DÉLIMITATION DE ZONES DE PÊCHE À LA MACTRE DE L'ATLANTIQUE AU LARGE DE GROSSE-ÎLE (ÎLES-DE-LA-MADELEINE, QUÉBEC) DANS LE BUT D'ÉVITER LES IMPACTS SUR L'HABITAT DU HOMARD

Contexte

L'économie des Îles-de-la-Madeleine repose sur la pêche commerciale et plus particulièrement sur les espèces côtières. Avec la diminution de l'accessibilité à plusieurs stocks hauturiers (poissons pélagiques, poissons de fond, crabe des neiges), le territoire côtier entourant l'archipel est de plus en plus sollicité, augmentant les probabilités de conflits entre les différents usagers. En effet, des conflits particulièrement aigus sont survenus en 2009 dans le secteur de Grosse-Ile entre les pêcheurs de mactre de l'Atlantique et ceux de homard. En 2009, les pêcheurs de mactre de l'Atlantique, qui depuis plusieurs années concentraient leur activité du côté sud-est des Îles, ont commencé à explorer de nouveaux secteurs entre la Pointe-de-l'Est et Grosse-Île. L'arrivée de ces nouveaux pêcheurs utilisant un engin mobile au voisinage de fonds traditionnels de pêche au homard a irrité les pêcheurs de homard qui ont demandé à ce que cesse cette activité. La préoccupation de ces derniers était que le passage répétitif de dragues pouvait endommager les habitats du homard et potentiellement réduire la productivité du homard. La Gestion des pêches est sensible à cette préoccupation et en ce sens, elle voudrait mettre en place des mesures qui encadreraient la pêche à la mactre, et plus généralement la pêche avec des engins mobiles. La Gestion des pêches du bureau de secteur de Pêches et Océans Canada des Îles-de-la-Madeleine (Québec) a donc demandé à la direction des Sciences d'identifier et de localiser précisément les fonds constituant des habitats pour le homard et pour la mactre et de délimiter des zones où la pêche à la mactre atlantique à l'aide d'une drague hydraulique serait acceptable.

Afin de répondre à cette question, les résultats d'un relevé multifaisceaux réalisé à l'été 2010 par le Service Hydrographique du Canada (SHC) dans le secteur de Grosse-Îles où le conflit est apparu entre les deux groupes de pêcheurs ont été utilisés. Il a été décidé de recourir au PSRS parce que la Gestion des pêches désirait obtenir l'avis avant le début de la saison de pêche à la mactre de l'Atlantique en 2011.

Les principales conclusions sont les suivantes :

- Les deux pêches qui font l'objet du conflit, homard et celle de la mactre de l'Atlantique, ne se font pas aux mêmes endroits. La pêche au homard est pratiquée sur des fonds rocheux alors que la pêche à la mactre se fait essentiellement sur des substrats meubles.
- Bien qu'il y ait un chevauchement dans la distribution bathymétrique des deux espèces, la pêche à la mactre se fait à des profondeurs généralement moins grandes que celle du homard.
- Le conflit qui existe entre les deux groupes de pêcheurs est en grande partie dû à la juxtaposition serrée des habitats des deux espèces. L'exploitation d'un gisement de mactre situé très près d'un récif rocheux pose un problème car il devient possible qu'au cours des opérations de pêche, certains traits de drague empiètent sur les substrats

rocheux. Cet empiètement peut causer des dommages à l'habitat, d'autant plus s'il s'agit de grès, une roche friable qui est retrouvée fréquemment dans ces secteurs. Ce type de roche peut facilement se briser au contact d'un engin massif comme une drague.

- La restriction de la pêche à la mactre dans des zones définies permettra de bien circonscrire l'activité et éviter tout chevauchement ou empiètement sur les fonds durs. Le passage des dragues serait ainsi strictement limité aux substrats essentiellement meubles et se ferait à l'écart des habitats rocheux. Avec un tel encadrement, la pêche à la mactre de l'Atlantique ne devrait pas être de nature à causer des conflits.

Renseignements de base

Le secteur de Grosse-Île aux Îles-de-la-Madeleine supporte une pêche au homard depuis plus d'un siècle. Les pêcheurs exploitent les substrats rocheux, entre 5 et 35 mètres de profondeur surtout, qui constituent l'habitat préférentiel du homard adulte. Les homards juvéniles se retrouvent sur des fonds de roches et galets qui présentent de nombreux interstices servant d'abris et sont plus abondants à faible profondeur (2-5 mètres). La mactre de l'Atlantique est une espèce qui vit enfouie. Elle se retrouve principalement sur des substrats meubles faits de mélanges de sable, avec de l'argile et du gravier. Elle se retrouve de l'infralittoral jusqu'à environ 20 mètres de profondeur. Les homards fréquentent des substrats meubles de manière transitoire et occasionnelle dans leurs déplacements entre les récifs, lors de leurs déplacements saisonniers entre la côte et le large et après la mue à l'automne alors qu'ils sont en recherche active de nourriture. Une petite fraction de la population de homard, surtout les plus gros individus, peut cependant occuper des substrats meubles de manière permanente dans lesquels ils creusent des cuvettes.

Puisque les habitats préférentiels du homard et de la mactre ne sont pas les mêmes, nous pensons que si l'activité de pêche à la mactre était restreinte de façon à ce qu'elle ait lieu uniquement à l'intérieur de son habitat préférentiel, soit sur des substrats meubles, les risques d'impacts sur l'habitat du homard seraient faibles. Ceci empêcherait les engins mobiles d'entrer en contact avec les affleurements rocheux, souvent constitués de grès mou friable. Puisque les homards n'utilisent pas les substrats meubles de manière permanente, les impacts sur le homard seraient minimisés, sauf peut-être pour les quelques gros individus qui vivent dans les cuvettes. Ces derniers sont probablement capables de fuir à l'approche de la drague, mais ce comportement n'a pas été vérifié. Nous pensons que les activités de pêche à la drague ne perturbent pas les pouponnières de homard car ces dernières se situent surtout sur des fonds de roches et de galets, à des profondeurs inférieures (< 5 mètres) à celles où se pêche la mactre.

Afin d'obtenir de l'information sur l'emplacement du homard et de la mactre, un relevé multifaisceaux a été réalisé à l'été 2010 par le Service Hydrographique du Canada (SHC) dans le secteur de Grosse-Île, où le conflit est apparu entre les deux groupes de pêcheurs. L'objectif de ce relevé était 1) de produire des cartes bathymétriques et de rétrodiffusion, 2) d'identifier et de localiser précisément les fonds constituant des habitats pour le homard d'une part et pour la mactre d'autre part et 3) sur la base de ces informations, de délimiter des zones où la pêche à la mactre de l'Atlantique avec une drague hydraulique serait acceptable.

Données du relevé multifaisceaux

Les relevés bathymétriques multifaisceaux ont été réalisés dans le secteur de Grosse-Île par le SHC entre le 10 juillet et le 13 août 2010. Le Guillemot, équipé d'un sondeur multifaisceaux Kongsberg EM-3002, a été utilisé pour couvrir les zones comprises entre 2 et 10 mètres de profondeur et le Creed, équipé d'un sondeur Kongsberg EM-1002, a servi à couvrir les zones de profondeur supérieure à 10 mètres. Les relevés ont couvert une superficie de 90 km^2 située entre 2 et 29 m de profondeur.

Production des images par le SHC

Quatre catégories d'images ont été produites par le SHC : 1) une image couleur de la bathymétrie, 2) une image en teintes de gris des données brutes de rétrodiffusion, 3) une image couleur représentant trois classes de substrat et 4) une image couleur représentant les trois classes de substrat superposées à une image du relief du fond.

La classification des types de substrat a été réalisée par le SHC à partir des données brutes de rétrodiffusion. Une classification de type semi-supervisée a été faite à l'aide du logiciel HIPS version 6.1 de la compagnie Caris (module Image Classification). Un première classe de substrat, associée aux substrats durs, a été déterminée basée sur des valeurs de rétrodiffusion fortes associées à une bathymétrie révélant un fond avec du relief (rugueux par opposition à lisse). Pour cette classe de substrat « dur », les valeurs de rétrodiffusion se situaient entre 78 et 110. Toutes les valeurs de rétrodiffusion inférieures à 78 ont été associées à des substrats meubles. Deux classes de substrats meubles ont été définies, soit une classe de sédiments meubles dont les valeurs de rétrodiffusion étaient comprises entre 66 et 78 et une classe de sédiments plus mous, avec des valeurs de rétrodiffusion plus faibles (48 à 66). La séparation des deux dernières classes a été faite de manière arbitraire et ne sert qu'à distinguer un fond relativement plus mou que l'autre. Les images montrant les trois types de substrat ont été créées en utilisant un filtre médian afin d'éliminer le bruit et mieux définir les contours des classes. Trois couleurs ont été associées aux différentes classes. Pour la carte intégrant la classification des sédiments et le relief, les couleurs attribuées à chaque classe s'atténuent à mesure que la profondeur diminue.

Les résultats de la classification ne doivent pas être interprétés comme des valeurs absolues de la nature du fond. Des observations terrain (photos, échantillons de fond, images, etc.) seront nécessaires pour valider la nature et la composition exactes du fond marin. Par exemple, il pourrait arriver qu'un fond dont la valeur de rétrodiffusion est élevée soit constitué de sable compact plutôt que de roche nue.

Données de pêche

Afin de voir comment les activités de pêche se distribuaient en fonction de la bathymétrie et des différents types de fonds, les positions de pêche au homard (2010) et à la mactre (2008 à 2010) ont été superposées aux quatre images du SHC. Toutes les cartes ont été réalisées à l'aide des produits ArcGIS d'ESRI version 9.2 2006-2009. Le système de référence géodésique est le North American Datum 1983 (Nad1983) et la projection de référence utilisée est la Transverse Mercator (NAD 1983 MTM4).

Homard

Au cours de la saison de pêche de 2010, les agents de pêches du secteur des Îles-de-la-Madeleine ont inventorié l'emplacement de toutes les bouées de lignes de casiers à homard dans le secteur de conflit. À chaque semaine, la position de chaque bouée était relevée à l'aide d'un GPS. À partir de la deuxième semaine de pêche, le relevé des positions des bouées s'est concentré dans le secteur à l'est de la longitude ouest 61°29' et à l'ouest de la longitude ouest 61°25'. Des données additionnelles sur l'emplacement des casiers à homard ont aussi été obtenues pour 2010 à partir du programme d'échantillonnage en mer des captures commerciales du MPO. Cet échantillonnage représente 6 sorties en mer effectuées sur deux bateaux différents à trois moments (début, milieu et fin) de la saison de pêche. Les échantillonnages couvrent un secteur plus large que celui couvert par les agents des pêches.

Au cours des années 1980, le ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec (MAPAQ) avait produit des cartes de distribution des activités de pêche au homard à partir de l'emplacement des bouées obtenu par des survols aériens. Les informations provenant du MAPAQ ont servi de base au Système d'information pour la gestion de l'habitat du poisson (SIGHAP) pour la production d'images de la distribution du homard aux Îles (http://sighap-fhamis.qc.dfo-mpo.gc.ca). Les images du SIGHAP ont été superposées à celles du SHC.

Mactre de l'Atlantique

Les informations sur le positionnement des opérations de pêche à la mactre ont été obtenues à partir des journaux de bord des pêcheurs commerciaux (un point par jour) et des observateurs en mer (positions du début et de la fin de chaque trait de drague, pour 5 % des jours en mer) pour les années 2008 à 2010.

Autres espèces (Limande à queue jaune)

Par ailleurs, la Gestion des pêches du secteur des Îles-de-la-Madeleine a demandé à ce que l'on superpose sur les cartes du SHC l'emplacement des lieux de pêche commerciale de la limande à queue jaune. Ces poissons sont pêchés à l'aide d'un petit chalut à portes. Les données sur le positionnement du chalutage pour la limande ont été tirées des journaux de bord (un point par jour) et des observateurs (position de début et de fin du trait de chalut) pour les années 2009 et 2010.

Analyse et réponse

Cartes des fonds et positions de pêche

Au total, 42 cartes ont été produites et sont présentées en annexe.

Les 8 premières cartes montrent les images produites par le SHC. Les données de pêche n'ont pas été incluses dans ces 8 cartes afin de bien voir les différentes caractéristiques du milieu. Les cartes de la bathymétrie (Figures 1A-B), de la rétrodiffusion (Figures 2A-B), des classes de substrats avec relief (Figures 3A-B) et des classes de substrats sans relief (Figures 4A-B) sont présentées selon deux échelles, tout d'abord pour l'ensemble du territoire couvert par le sondage (série A) et ensuite avec un grossissement sur le secteur de Grosse-Île où se concentre le conflit homard-mactre (série B).

Les 5 cartes suivantes montrent les images provenant du SIGHAP sur la distribution du homard, qui ont été superposées aux images de bathymétrie et de rétrodiffusion (Figures 5A-B) et aux deux images de classes de substrats (Figures 5C-D). Les positions de pêche au homard ont été ajoutées à la carte montrant l'image du SIGHAP superposée à l'image de la bathymétrie, pour l'ensemble de la zone couverte par le sondage (Figure 5E).

Les 12 cartes suivantes montrent les positions de pêche au homard et de la mactre de l'Atlantique qui ont été superposées aux images de la bathymétrie (Figure 6A-C), de la rétrodiffusion (Figures 7A-C), des classes de substrats avec relief (Figures 8A-C) et des classes de substrats sans relief (Figures 9A-C). Pour chaque catégorie d'images, les cartes sont présentées selon trois différentes échelles correspondant à l'ensemble du territoire couvert par le sondage (série A), au secteur de Grosse-Île où se concentre le conflit homard-mactre (série B) et au secteur de la Pointe-de-l'Est (série C).

Les informations sur la pêche à la limande sont présentées dans 3 cartes. Les positions de pêche ont été superposées à l'image de rétrodiffusion pour l'ensemble du territoire (Figure 10A), pour le secteur de Grosse-Île (Figure 10B) et le secteur de Pointe-de-l'Est (Figure 10C), sur lesquelles les positions de pêche au homard et à la mactre ont été gardées.

On a ajouté 6 cartes montrant les positions de pêche pour les 3 espèces (homard, mactre et limande) séparément. Ces cartes ont été produites en plaçant en arrière-plan les images de bathymétrie (Figures 11A-C) et de rétrodiffusion (Figures 12A-C).

Finalement, 8 cartes ont été produites montrant les zones où la pêche à la mactre pourrait être autorisée et les zones de protection de l'habitat du homard. Les quatre premières montrent les zones superposées à l'image des trois classes de substrat (Figue 13A) et à l'image de rétrodiffusion (Figure 13B) pour l'ensemble du territoire et avec un grossissement sur les secteurs où le conflit entre les deux groupes de pêcheurs était plus marqué (Figures 13C-D). Dans les 4 dernières figures (Figures 14A-D) les zones délimitées ont été superposées aux données de pêche, avec en arrière-plan, les quatre images du SHC.

Homard

Les positions des bouées des casiers à homard relevées par les agents des pêches en 2010 montrent que la pêche au homard se pratique principalement entre 12 et 25 mètres de profondeur, en grande partie sur des affleurements rocheux révélés par une bathymétrie rugueuse (Figure 11A) et par un signal de rétrodiffusion fort (Figure 12A). Un peu de pêche se fait aussi sur des substrats durs lisses, i.e. avec des valeurs de rétrodiffusion fortes, mais où aucune rugosité n'apparaît sur les images de bathymétrie. Les données des échantillonnages en mer réalisés en 2010 montrent que la pêche au homard se fait aussi dans le secteur à l'ouest de celui inventorié par les agents des pêches. Ce secteur est constitué d'un substrat dur et rugueux (Figures 11A et 12A).

Il est intéressant de comparer les données de la pêche au homard de 2010 avec les aires de distribution du homard du SIGHAP (Figure 5E). Les images du SIGHAP représentent les zones de concentration de bouées de homard obtenues lors d'un recensement fait par le MAPAQ au cours des années 1980. Elles donnent une idée générale de la distribution du homard dans ce secteur à cette époque. Les aires de distribution du SIGHAP ne correspondent pas parfaitement aux aires de pêche au homard répertoriées en 2010. Les différences pourraient s'expliquer par le fait que lors de l'inventaire aérien des bouées par le MAPAQ, un certain

nombre d'entre elles ait pu correspondre à d'autres pêches à engins fixes. Autrement, cela pourrait signifier que l'effort de pêche au homard se serait déplacé au cours des 30 dernières années, suggérant qu'il y a peut-être eu dans ce secteur un ensablement au profit de la mactre de l'Atlantique. Il est à noter qu'il existe très peu de données sur la distribution du homard et les images du SIGHAP sont souvent utilisées comme référence. Les images du SIGHAP sont présentées superposées sur les quatre catégories d'images du SHC (Figures 5A-D).

Mactre de l'Atlantique

La distribution des positions de la pêche à la mactre de l'Atlantique montrent que cette pêche se fait plus près de la côte que la pêche au homard et à des profondeurs allant d'environ 7 mètres à un maximum de 20-22 mètres (Figures 11B). La pêche à la mactre se pratique en grande partie sur des fonds lisses (Figure 11B) et meubles, tel que révélé par un signal de rétrodiffusion faible (Figure 12B). On peut voir dans le secteur de la Pointe-de-l'Est des traits de drague qui chevauchent un fond où le signal de rétrodiffusion est relativement fort. Le fond est par contre lisse et pourrait être constitué de sable fortement compacté plutôt que de roche. Le fait qu'il y ait eu répétition des traits suggère qu'il y avait des mactres dans ce secteur, confirmant qu'il s'agit d'un substrat meuble. La même chose est visible dans le secteur de Grosse-Île. Il semble y avoir eu quelques traits de drague (parfois courts) sur un secteur où la valeur de rétrodiffusion est élevée. Dans ce cas, la proximité des fonds de pêche au homard et le fait que les traits de drague ne semblent pas avoir été répétés suggèrent qu'à cet endroit, le fond est probablement rocheux.

Limande à queue jaune

Les positions de pêche à la limande à queue jaune se concentrent à petite eau, soit entre 7 et 13 mètres de profondeur (Figure 11C). La pêche se fait en général sur des fonds où le signal de rétrodiffusion est faible, correspondant à un substrat meuble (Figure 12A), à l'exception de deux zones, dans le secteur de Grosse-Île, où le signal de rétrodiffusion est fort (revoir Figure 2B). L'image de bathymétrie indique que ce fond est plutôt lisse, ce qui pourrait correspondre à un fond de roche recouvert d'une couche de sable assez épaisse pour former un habitat pour les poissons plats (Figure 12C).

Conflit homard-mactre de l'Atlantique

Les Figures 6 à 9 illustrent les positions de pêche du homard et de la mactre de l'Atlantique avec en arrière-plan, les quatre catégories d'images du SHC. Lorsque l'on examine les cartes montrant l'ensemble du territoire couvert par le relevé multifaisceaux, comme par exemple la carte bathymétrique (Figure 6A) et la carte de rétrodiffusion (Figure 7A), on constate immédiatement une séparation spatiale des deux activités de pêche. Bien qu'il n'y ait pas de chevauchement à proprement parler, il existe néanmoins une forte proximité entre les deux activités de pêche dans le secteur de Grosse-Ile, dans un secteur de profondeur inférieure à 20 mètres (Figure 6B), et où une aire de substrat meuble côtoie un récif rocheux (Figure 7B). Dans cet endroit particulier, il semble que les habitats préférentiels des deux espèces se côtoient étroitement. On observe que quelques traits de drague ont chevauché le substrat rocheux (Figure 7B).

On ne note aucune activité de pêche au homard dans le secteur de la Pointe-de-l'Est, malgré la présence d'un récif rocheux (bathymétrie rugueuse et signal de rétrodiffusion fort) (Figures 6C et 7C). La ségrégation spatiale entre les deux types d'activités de pêche ressort bien sur les

images où le type de substrat a été catégorisé avec relief (Figures 8A-C) ou sans relief (Figures 9A-C), faisant davantage ressortir le fait que ces deux pêches ont lieu sur des substrats de nature différente. L'utilisation des cartes du secteur de Grosse-Île permet de voir la situation plus en détail (Figure 8B) et avec beaucoup de contraste (Figure 9B).

L'ajout des données de pêche à la limande sur ces images montre que cette dernière activité a lieu à profondeur plus faible que la pêche au homard et à la mactre. Les trois activités de pêche sont ségrégées dans l'espace (Figures 10A). Les activités de pêche à la limande sont séparées par année (2009 et 2010). Une entente a été faite avec les pêcheurs de limande pour déplacer leur effort vers l'est en 2010 afin de s'éloigner des fonds à homard situés à l'ouest. L'effort semble avoir diminué dans la partie ouest en 2010 (Figure 10B). On note cependant l'empiètement d'un trait sur une surface dure, probablement rocheuse (Figure 10B). Il semble y avoir peu de pêche à la limande dans le secteur de la Pointe-de-l'Est (Figure 10C).

Création de zones de pêche à la mactre

Les informations qui ont été acquises permettent de délimiter des zones de pêche à la mactre de l'Atlantique dans le secteur litigieux (Figures 13A-B). Les zones désignées protègent l'habitat du homard (zones de protection). Elles ont été limitées à des substrats meubles à une distance d'environ 30 mètres des récifs rocheux. Ces zones englobent des habitats favorables pour la mactre, comme le confirment les résultats des pêches des deux dernières années. Ces habitats ne constituent pas des habitats privilégiés pour le homard, bien qu'utilisés de manière occasionnelle et transitoire. Ces zones ne constituent pas non plus des lieux de pêche pour le homard. À l'intérieur de la zone de pêche qui a été délimitée, on retrouve quelques aires qui, dans le processus de classification, ont été classées comme étant du substrat dur (Figures 13C-D). L'examen des images de la rétrodiffusion et de la bathymétrie semblent plutôt révéler qu'il s'agit d'un substrat meuble et lisse. Elles n'ont donc pas été exclues de la zone de pêche à la mactre.

Conclusions

Les deux pêches qui font l'objet du conflit, homard et celle de la mactre de l'Atlantique, ne se font pas aux mêmes endroits. La pêche au homard est pratiquée sur des fonds rocheux alors que la pêche à la mactre se fait essentiellement sur des substrats meubles. Bien qu'il y ait un chevauchement dans la distribution bathymétrique des deux espèces, la pêche à la mactre se fait à des profondeurs généralement moins grandes que celle du homard. Le conflit qui existe entre les deux groupes de pêcheurs est en grande partie dû à la juxtaposition serrée des habitats des deux espèces. L'exploitation d'un gisement de mactre situé très près d'un récif rocheux pose un problème car il devient possible qu'au cours des opérations de pêche, certains traits de drague empiètent sur les substrats rocheux. Cet empiètement peut causer des dommages à l'habitat, d'autant plus s'il s'agit de grès, une roche friable qui est retrouvée fréquemment dans ces secteurs. Ce type de roche peut facilement se briser au contact d'un engin massif comme une drague.

La restriction de la pêche à la mactre dans des zones définies permettra de bien circonscrire l'activité et éviter tout chevauchement ou empiètement sur les fonds durs. Le passage des dragues serait ainsi strictement limité aux substrats essentiellement meubles et se ferait à l'écart des habitats rocheux. Avec un tel encadrement, la pêche à la mactre de l'Atlantique ne devrait pas être de nature à causer des conflits.

La pêche à la limande devrait aussi être confinée dans ces mêmes zones, mais pourrait probablement être étendue à la zone hachurée (Figures 13A-B), après validation de la classification des fonds. À cet effet, pour éliminer les incertitudes et améliorer la classification des fonds, il serait pertinent d'effectuer un échantillonnage du substrat en certains endroits pour en valider la nature.

Ce travail est basé sur une analyse visuelle des images des fonds et des positions de pêche ainsi que informations et connaissances que nous avons sur le milieu et les espèces en question. Le passage de dragues sur les fonds meubles peut avoir des impacts indirects sur le homard et sur des espèces enfouies (ex. crabe commun) et ces aspects n'ont pas été couverts ici. La perturbation des fonds par la drague pourrait rendre certaines proies plus accessibles et attirer le homard, principalement lorsqu'il est en postmue à l'automne, le rendant peut-être plus vulnérable à l'engin. Ces éléments seraient à vérifier et au besoin, pour une meilleure protection du homard en période de postmue, une saison de pêche pourrait être spécifiée. L'emplacement des zones de pêche telles que définies ici seront à valider au fil des ans en raison de la dynamique sédimentaire qui pourrait amener des changements dans l'emplacement des substrats meubles.

Collaborateurs

Participants	Affiliation
Julie Aucoin	MPO, Gestion des pêches
Marie-Noëlle Bourassa, conception des cartes	MPO, Sciences
Sylvie Brulotte	MPO, Sciences
Roger Côté	MPO, Sciences
Charley Cyr	MPO, Sciences
Louise Gendron, auteur	MPO, Sciences
Christian Houle	MPO, Gestion des pêches
Sylvette Leblanc	MPO, Gestion des pêches
Selma Pereira	MPO, Gestion de l'écosystème
Jean-Claude Richard	MPO, Gestion des pêches
Josée Richard	MPO, Gestion des pêches
Bernard Sainte-Marie	MPO, Sciences

Approuvé par

Dominique Gascon
Directeur, Direction des sciences halieutiques et de l'aquaculture
Mont-Joli, Québec
Date : 20 juin 2011

Annexes

Liste des figures

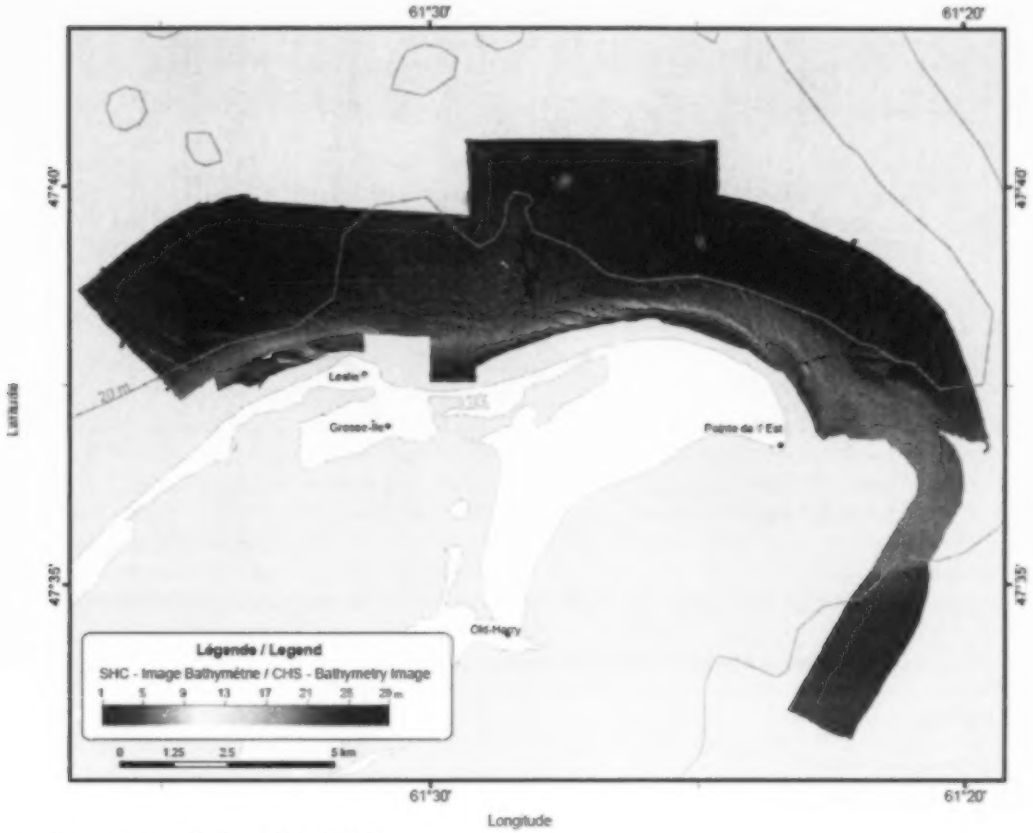

Figure 1A. Image Bathymétrie (SHC).

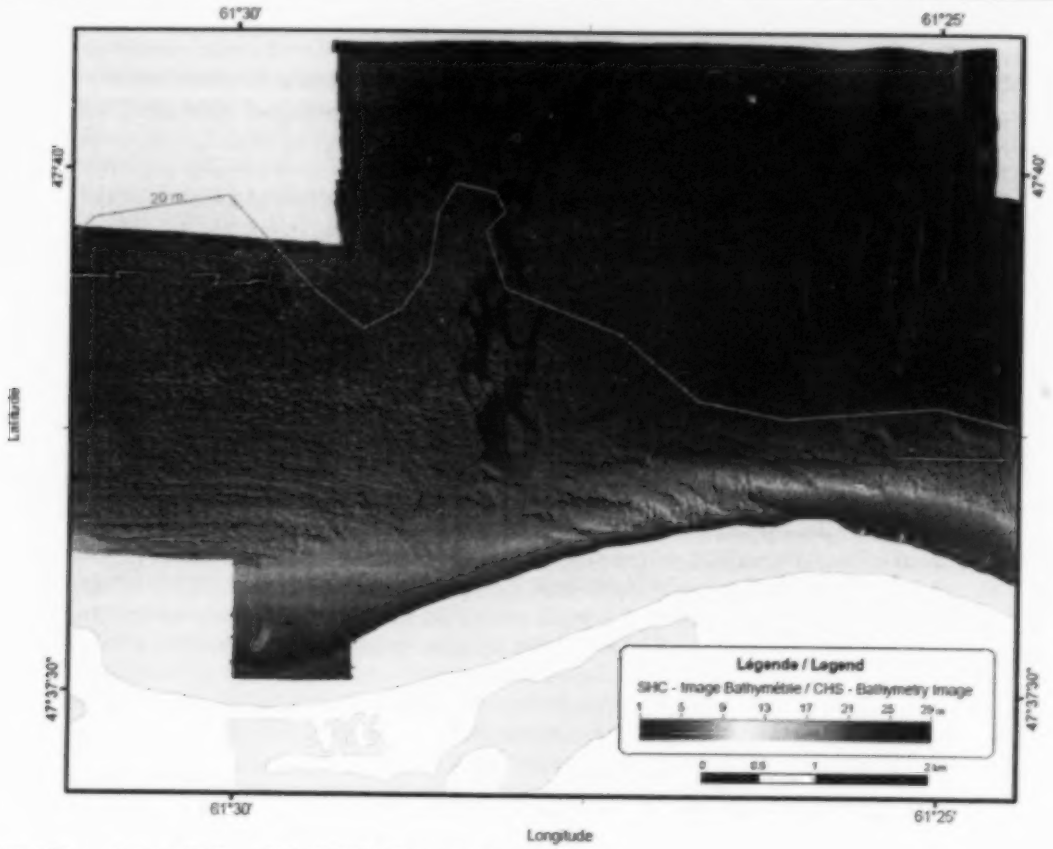

Figure 1B. Image Bathymétrie (SHC) (Secteur Grosse-Îles).

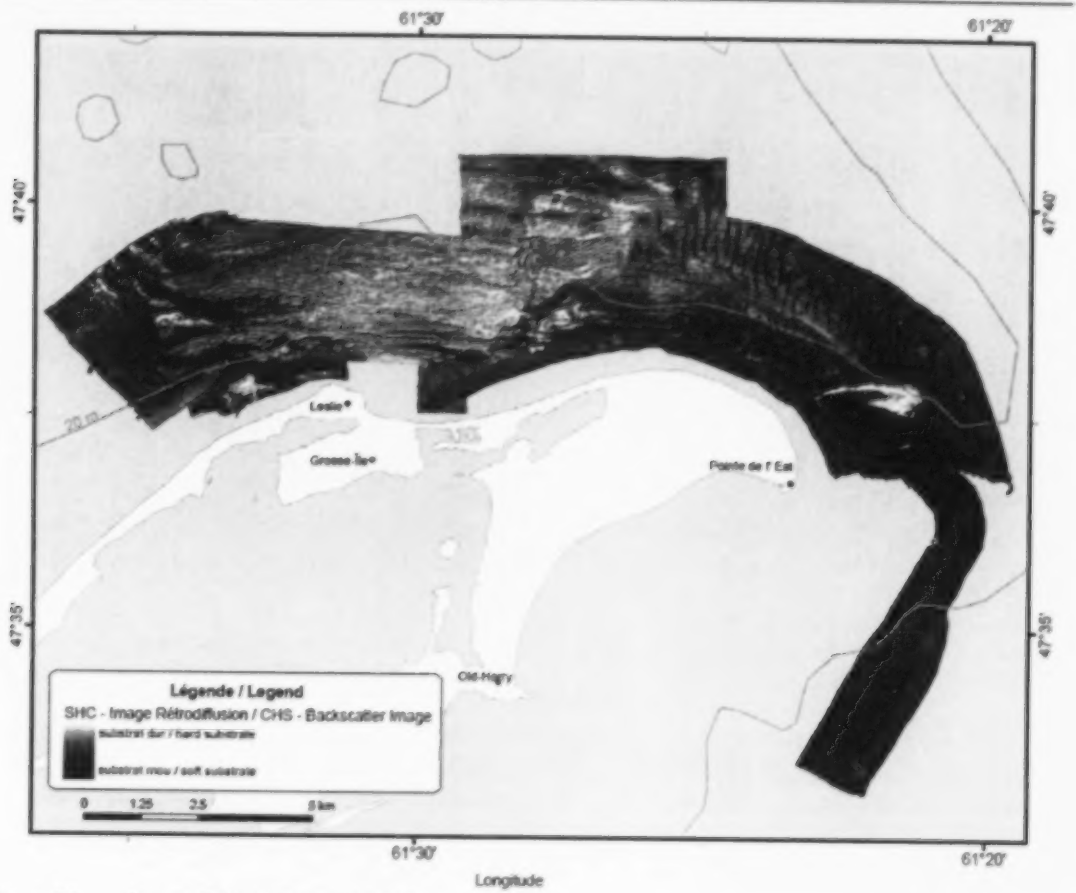

Figure 2A. Image Rétrodiffusion (SHC).

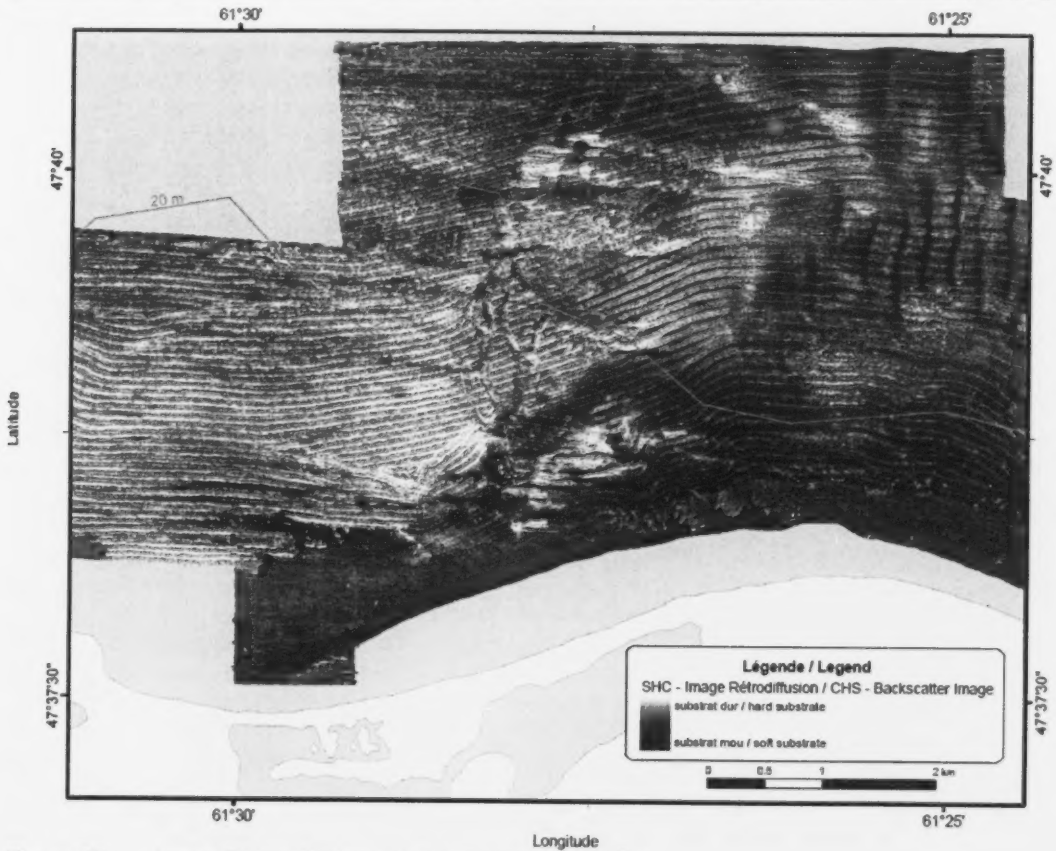

Figure 2B. Image Rétrodiffusion (SHC) (Secteur Grosse-Île).

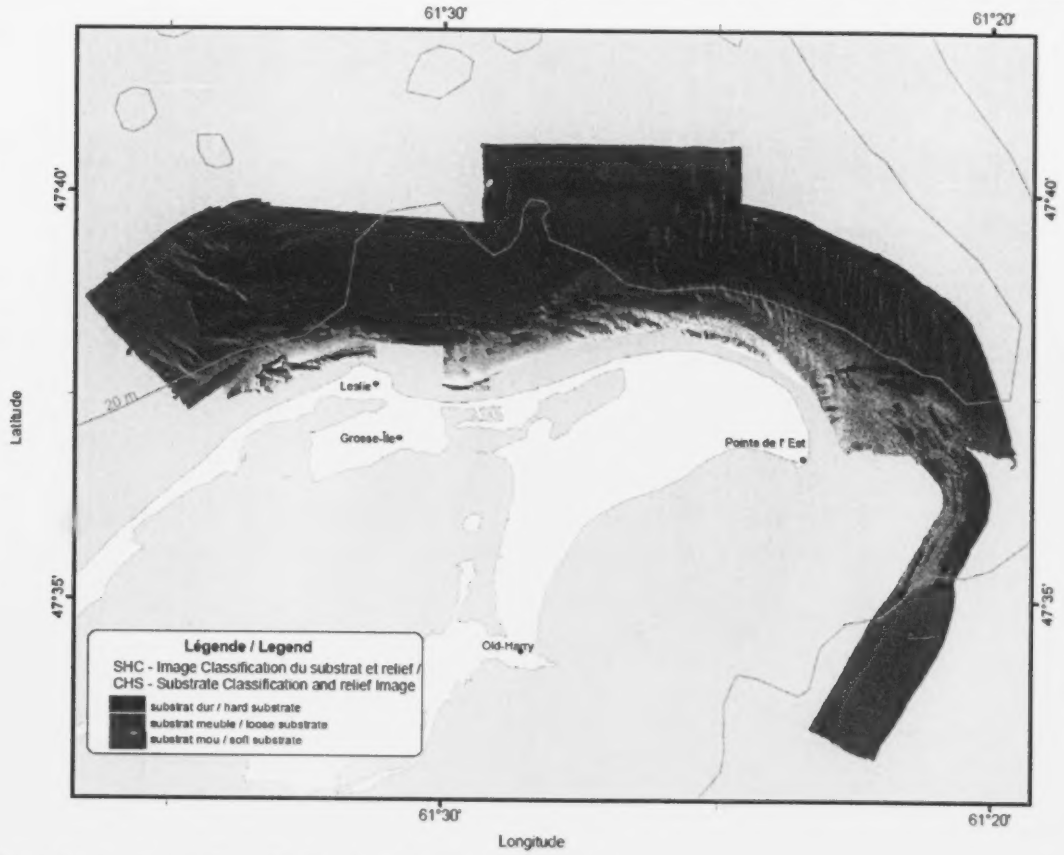

Figure 3A. Image Classification du substrat et relief (SHC).

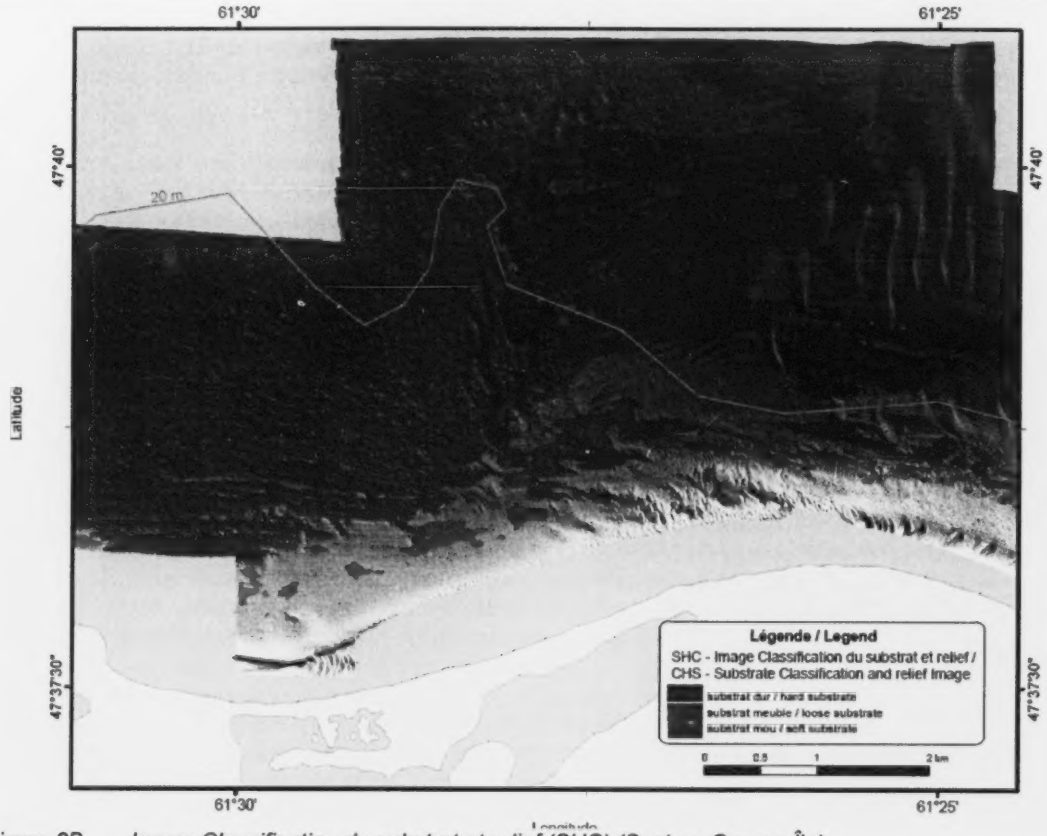

Figure 3B. Image Classification du substrat et relief (SHC) (Secteur Grosse-Île).

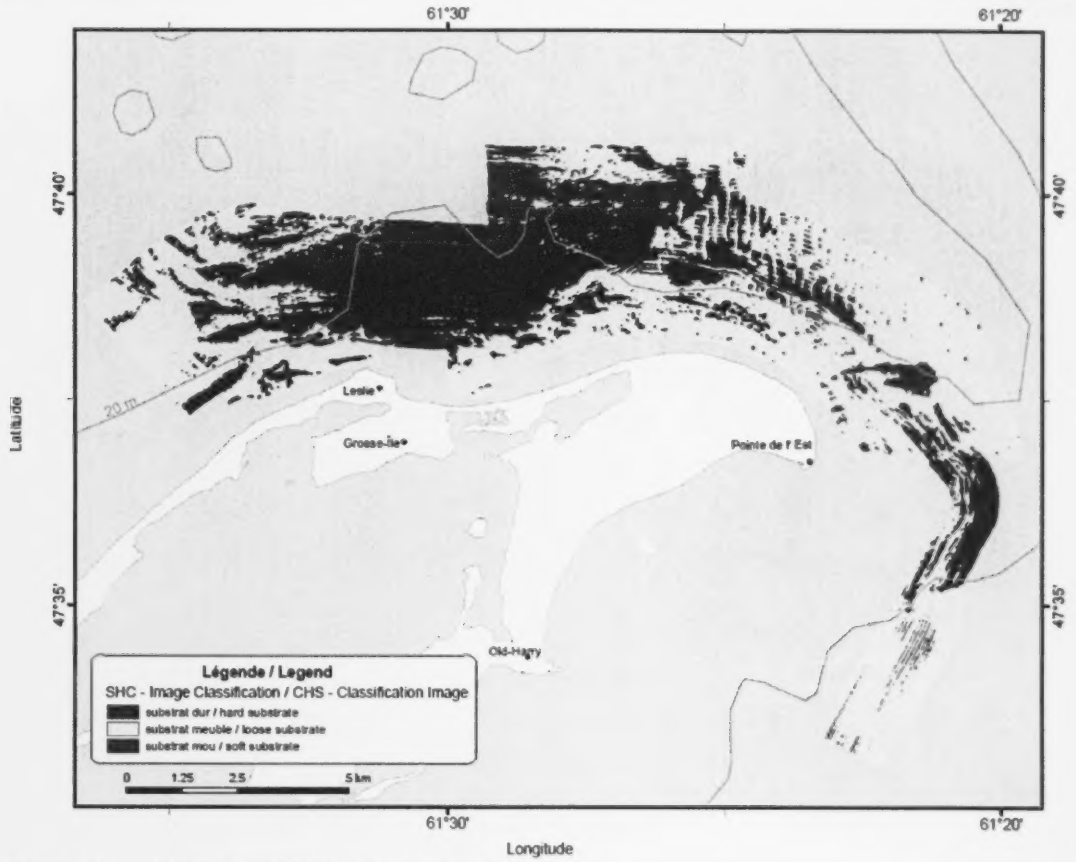

Figure 4A. Image Classification du substrat (SHC).

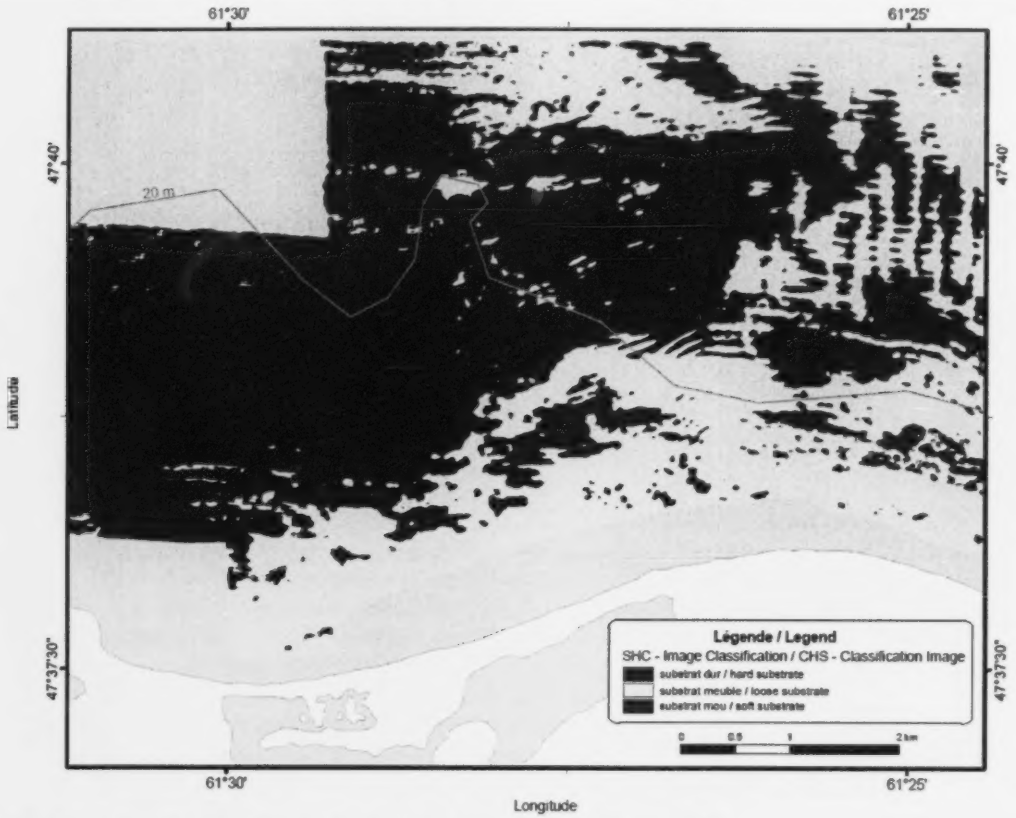

Figure 4B. Image Classification du substrat (SHC) (Secteur Grosse-Île).

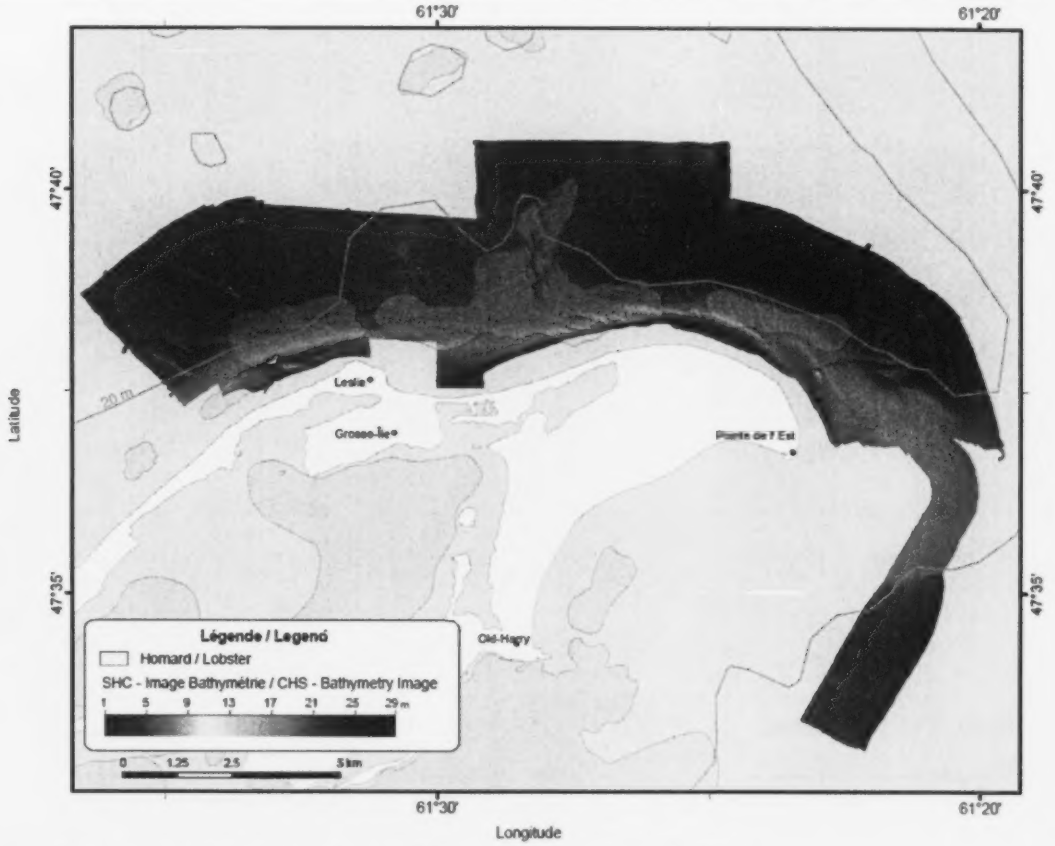

Figure 5A. Image Bathymétrie (SHC) et présence de Homard (SIGHAP).

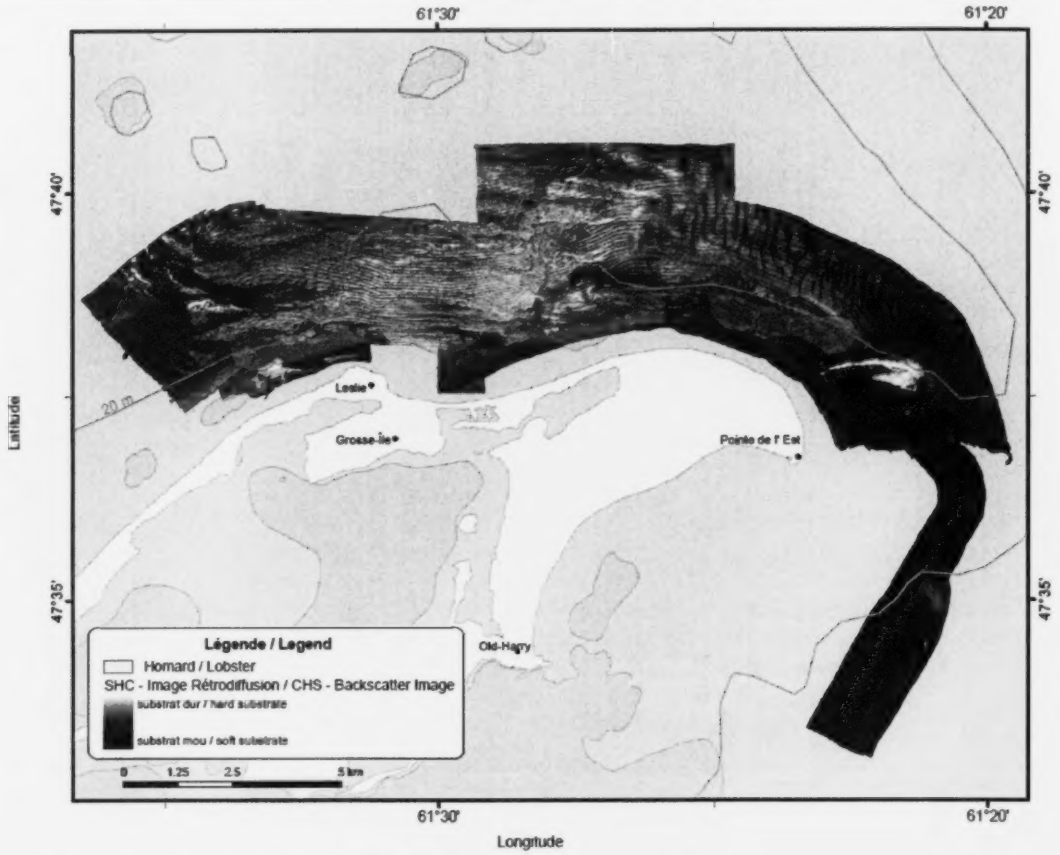

Figure 5B. Image Retrodiffusion (SHC) et présence de Homard (SIGHAP).

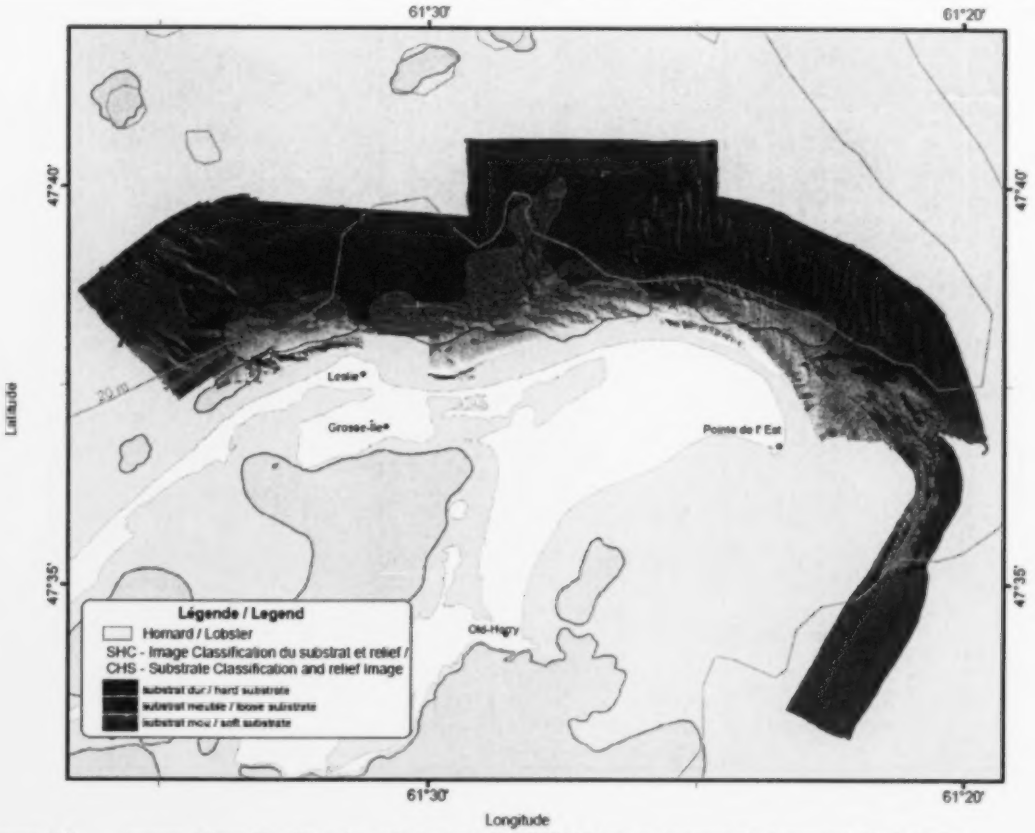

Figure 5C. Image Classification du substrat et relief (SHC) et présence de Homard (SIGHAP).

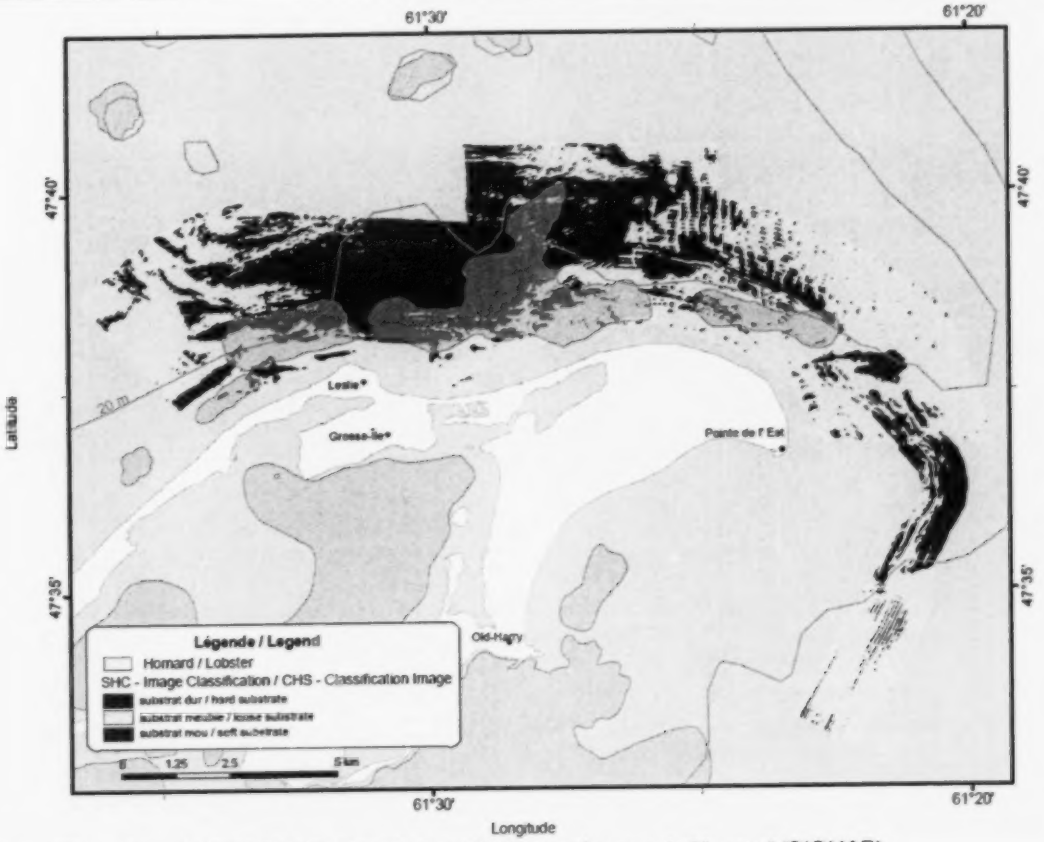

Figure 5D. Image Classification du substrat (SHC) et présence de Homard (SIGHAP).

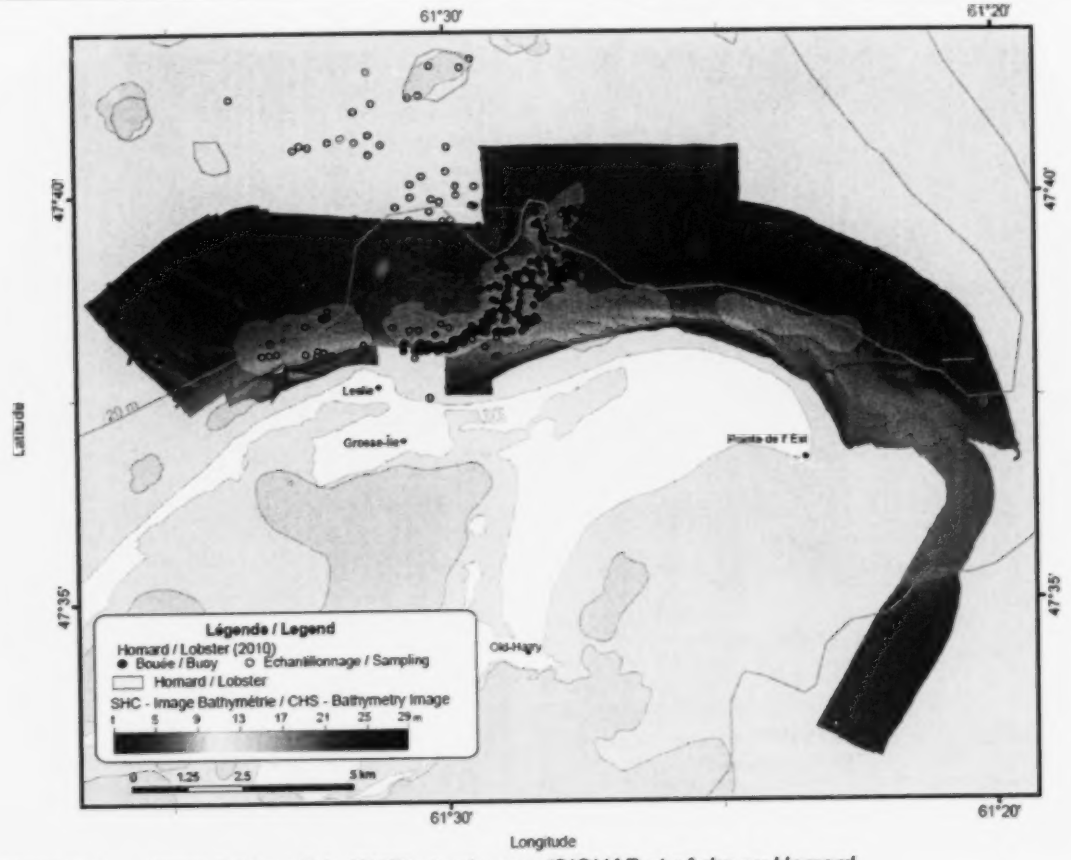

Figure 5E. Image Bathymétrie (SHC) et présence (SIGHAP et pêche au Homard.

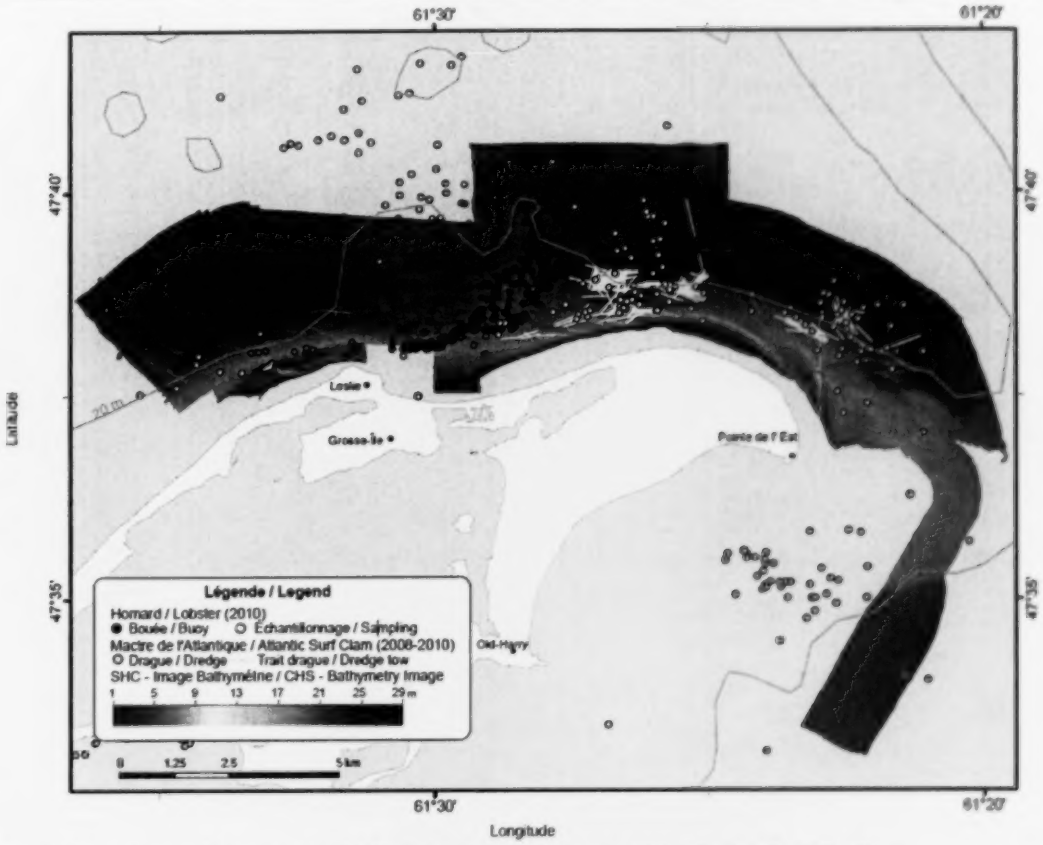

Figure 6A. Image Bathymétrie (SHC) et pêche au Homard et à la Mactre de l'Atlantique.

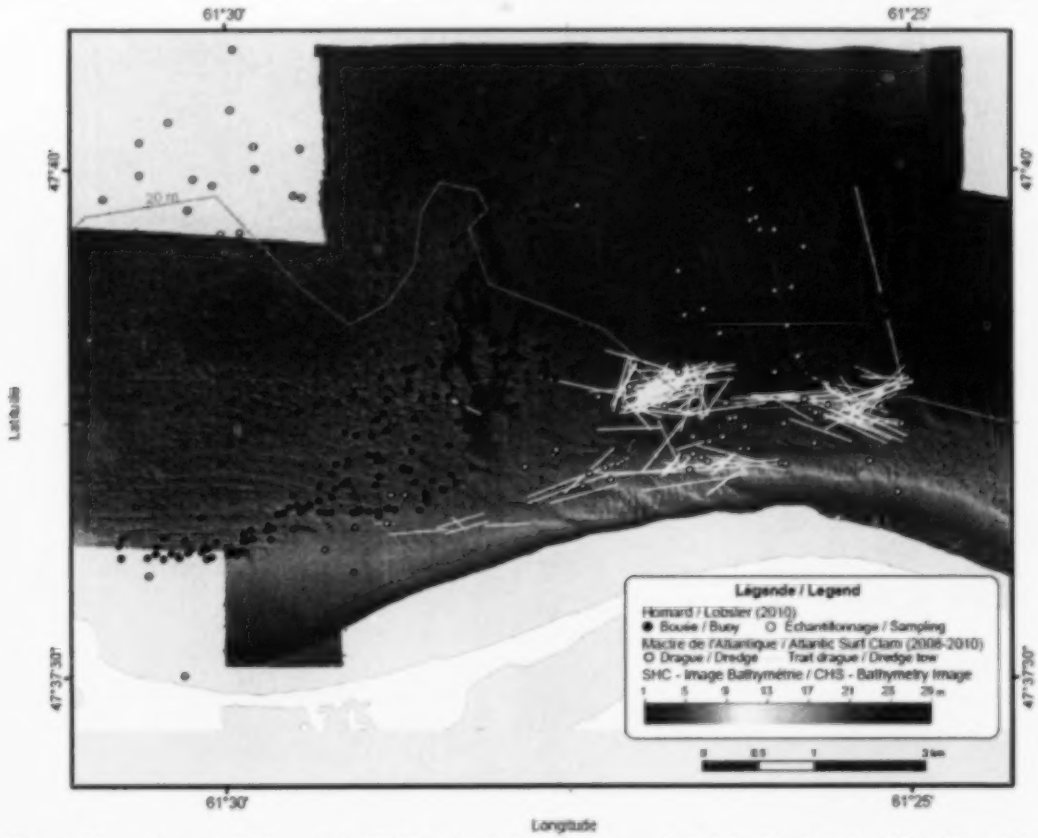

Figure 6B. Image Bathymétrie (SHC) et pêche au Homard et à la Mactre de l'Atlantique (Secteur Grosse-Île).

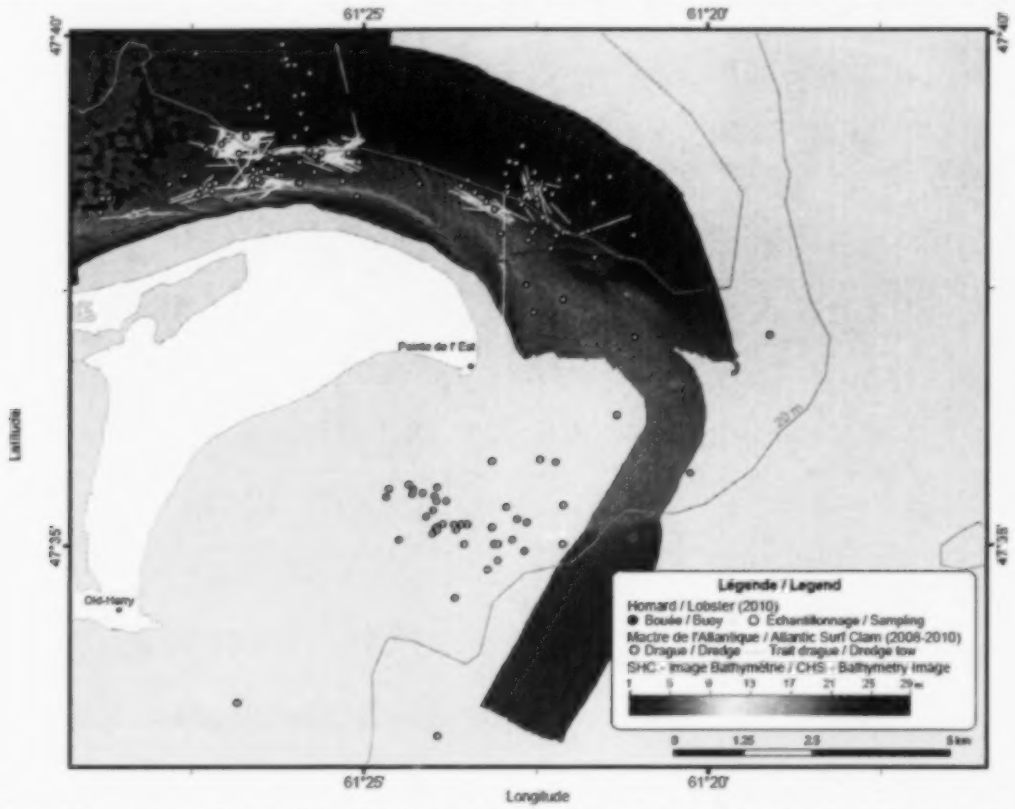

Figure 6C. Image Bathymétrie (SHC) et pêche au Homard et à la Mactre de l'Atlantique (Secteur Pointe de l'Est).

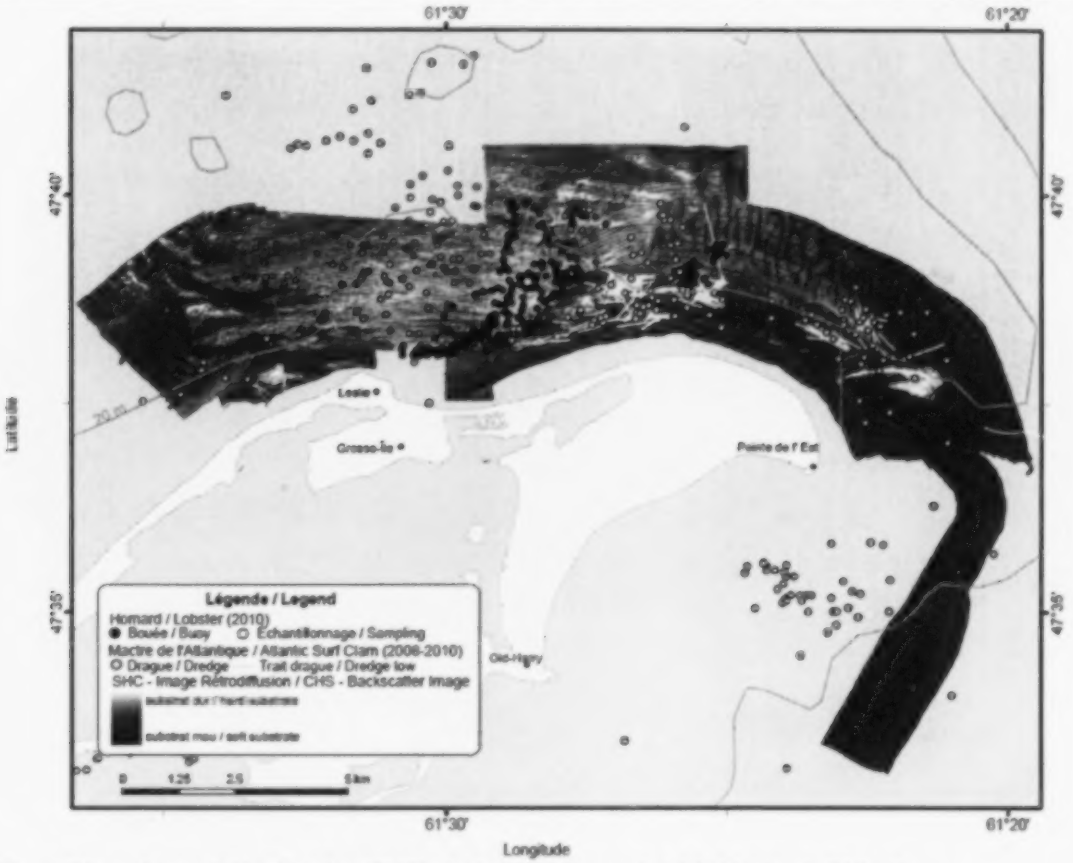

Figure 7A. Image Rétrodiffusion (SHC) et pêche au Homard et à la Mactre de l'Atlantique.

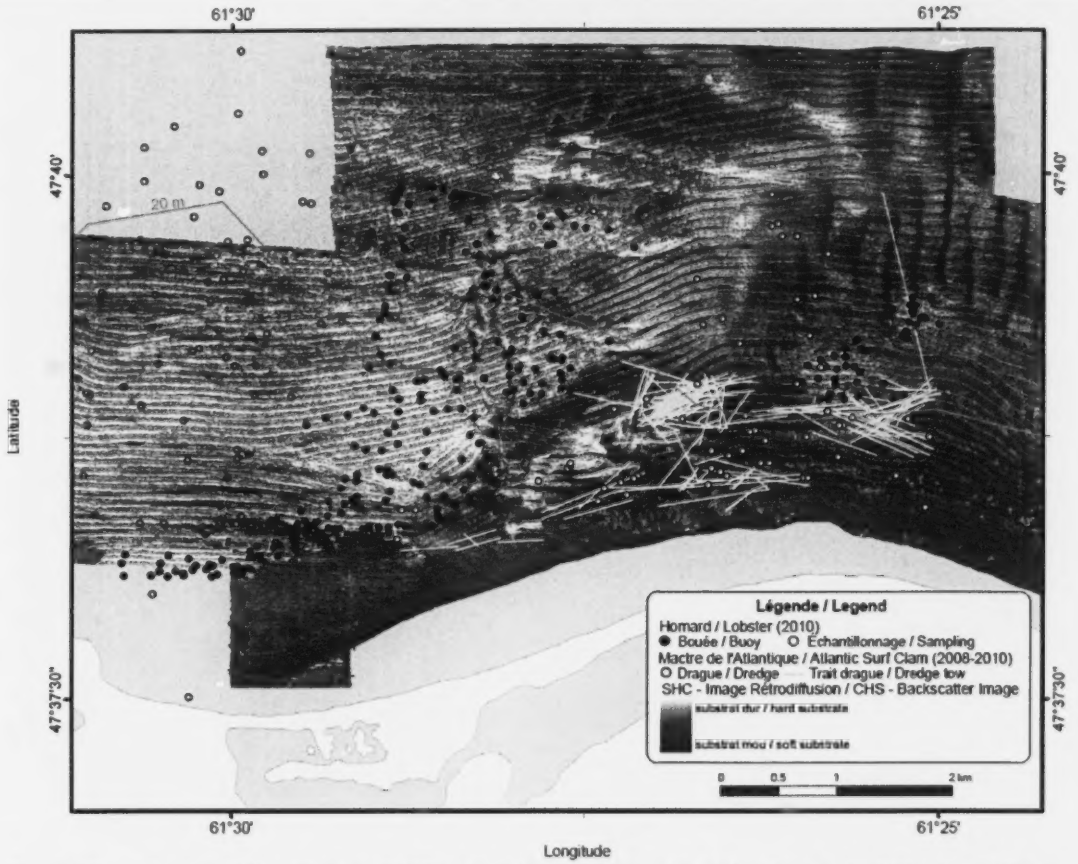

Figure 7B. Image Rétrodiffusion (SHC) et pêche au Homard et à la Mactre de l'Atlantique (Secteur Grosse-Île).

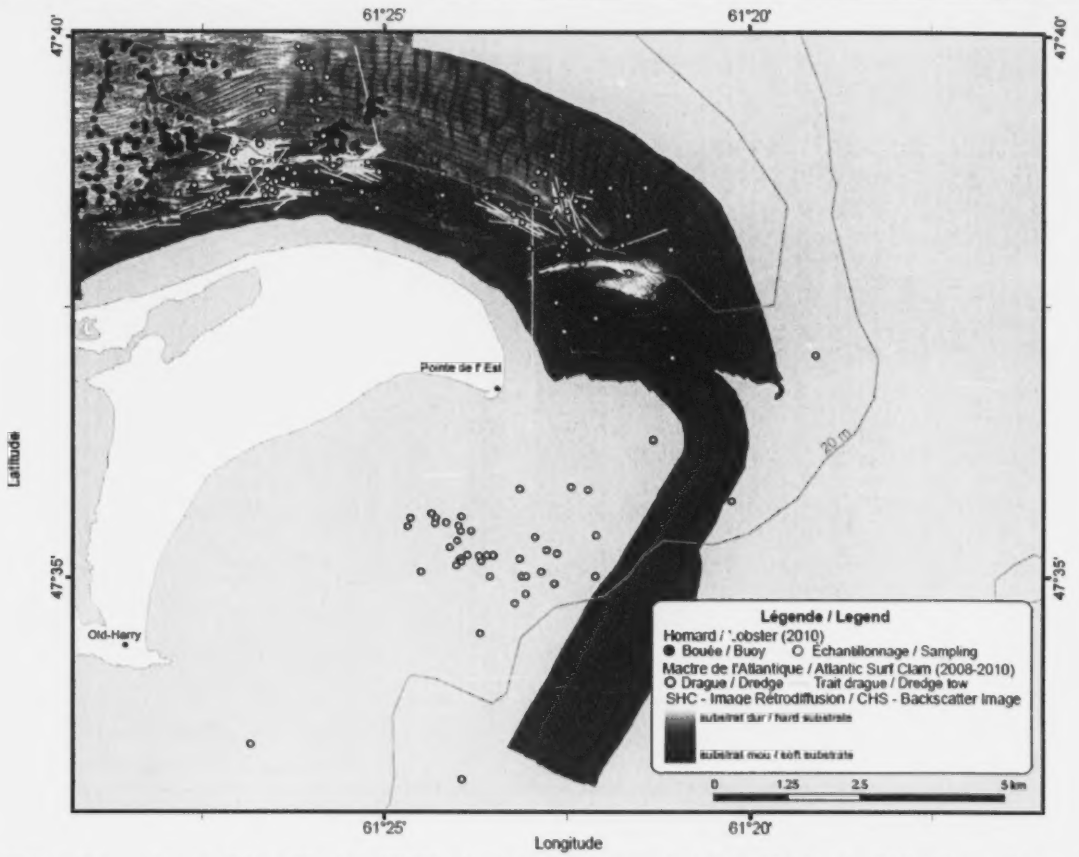

Figure 7C. Image Rétrodiffusion (SHC) et pêche au Homard et à la Mactre de l'Atlantique (Secteur Pointe de l'Est).

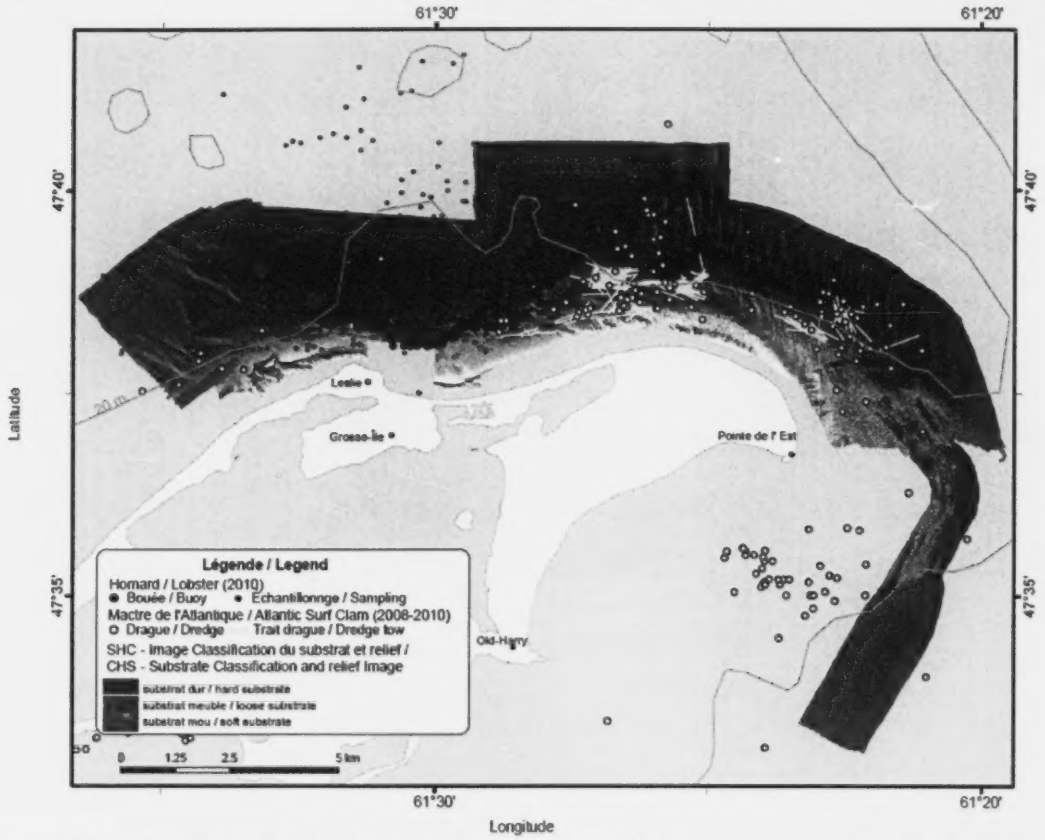

Figure 8A. Image Classification du substrat et relief (SHC) et pêche au Homard et à la Mactre de l'Atlantique.

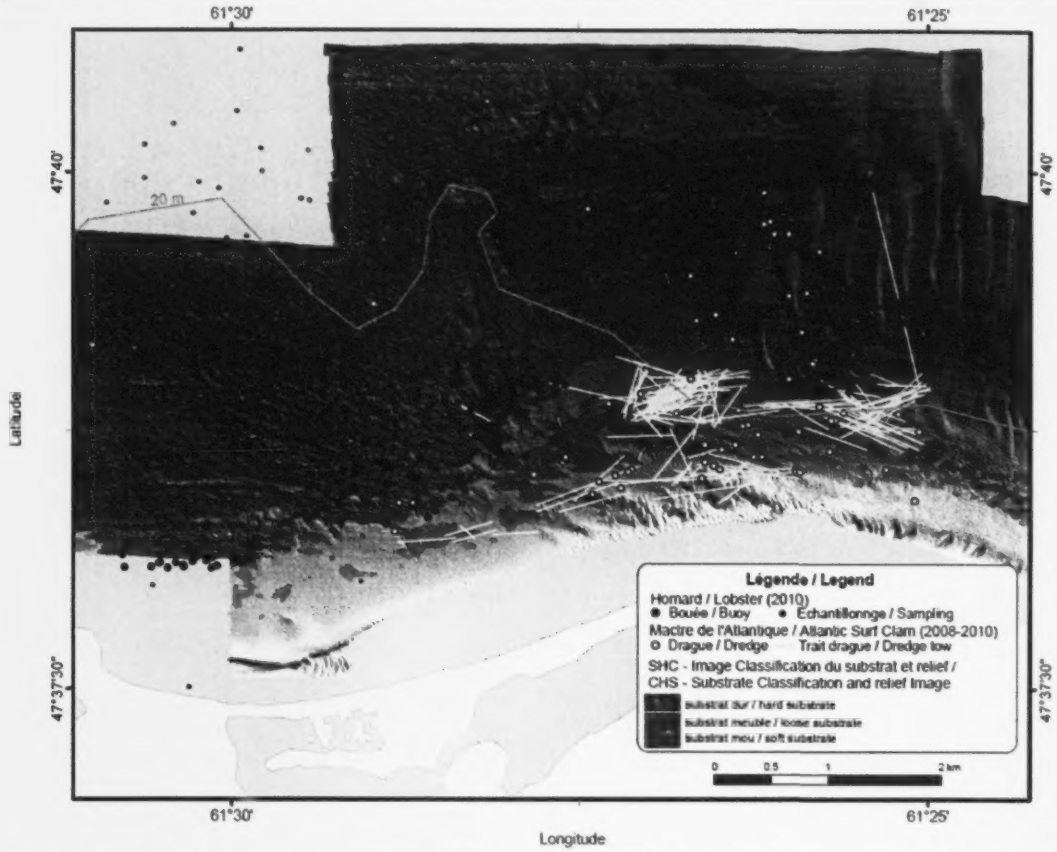

Figure 8B. Image Classification du substrat et relief (SHC) et pêche au Homard et à la Mactre de l'Atlantique (Secteur Grosse-Île).

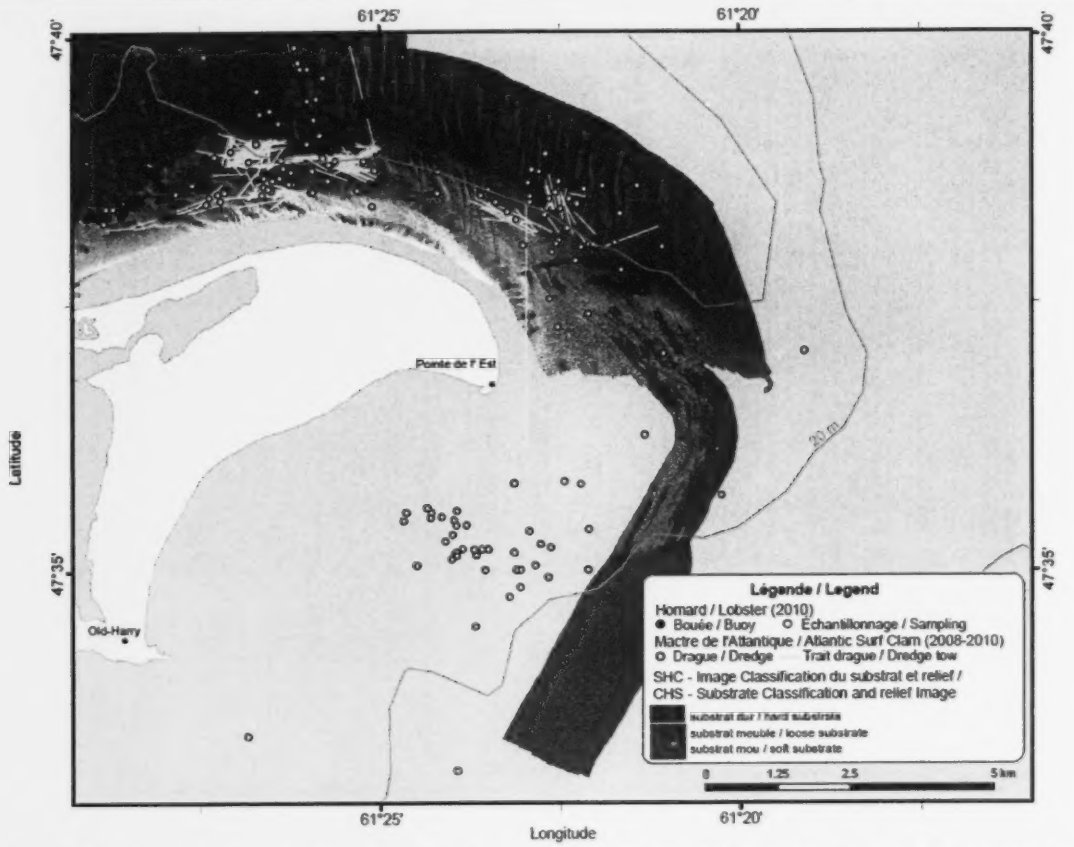

Figure 8C. Image Classification du substrat et relief (SHC) et pêche au Homard et à la Mactre de l'Atlantique (Secteur Pointe de l'Est).

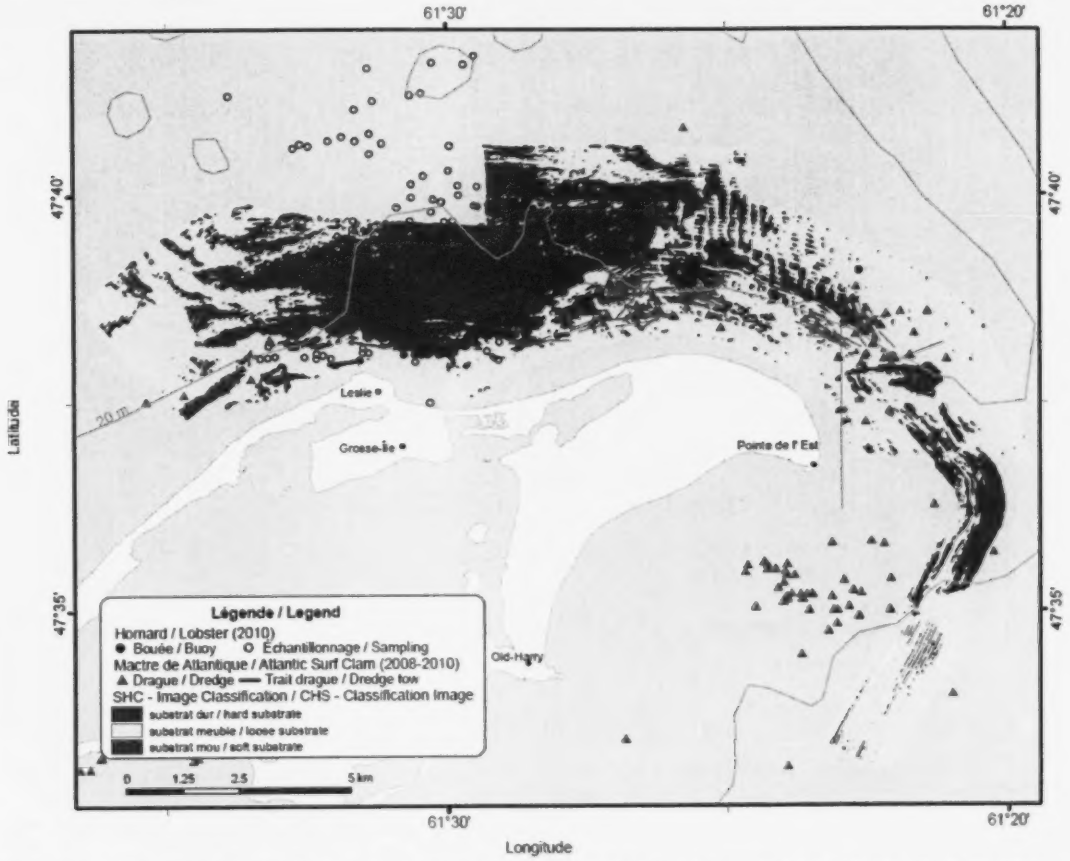

Figure 9A. Image Classification du substrat (SHC) et pêche au Homard et à la Mactre de l'Atlantique.

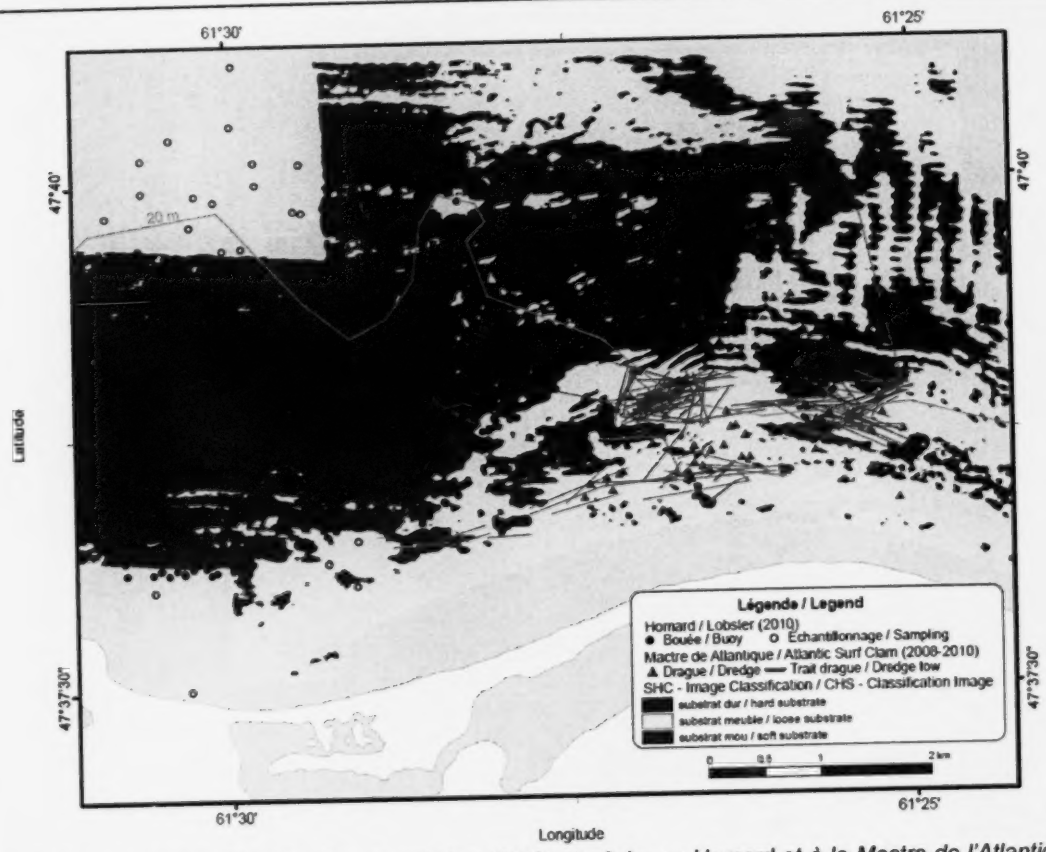

Figure 9B. Image Classification du substrat (SHC) et pêche au Homard et à la Mactre de l'Atlantique (Secteur Grosse-Île).

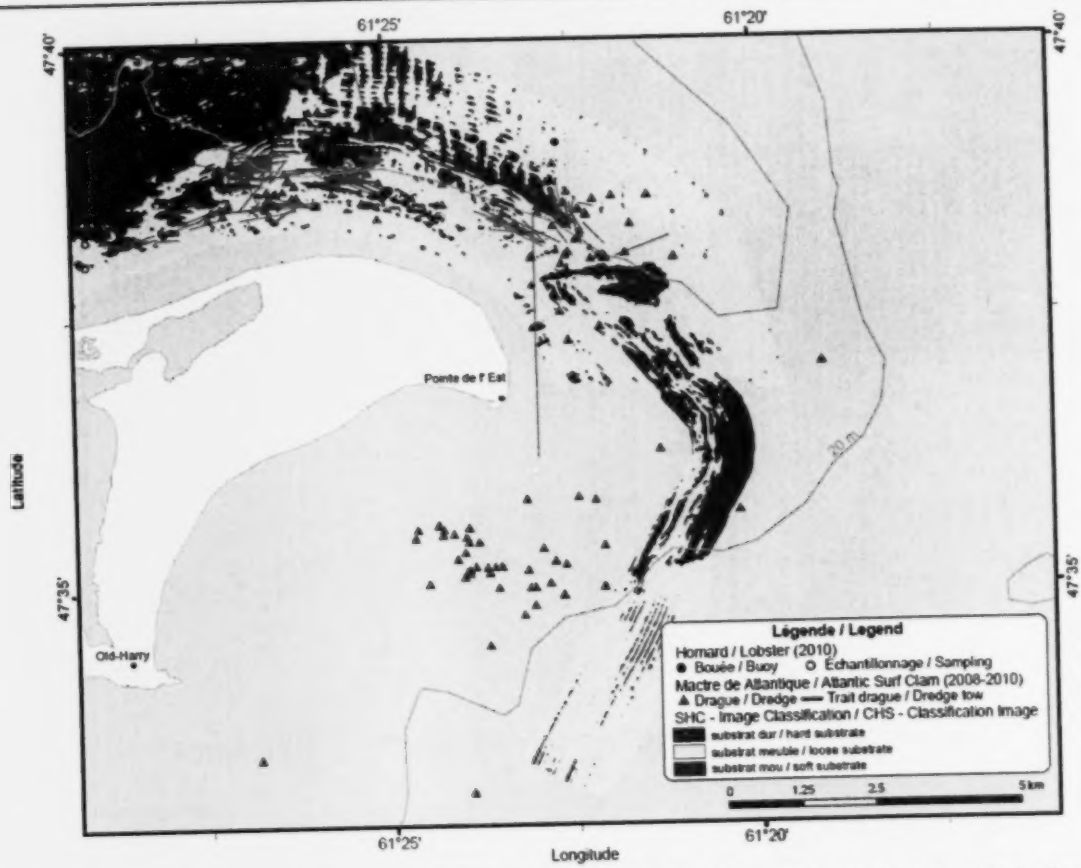

Figure 9C. *Image Classification du substrat (SHC) et pêche au Homard et à la Mactre de l'Atlantique (Secteur Pointe de l'Est).*

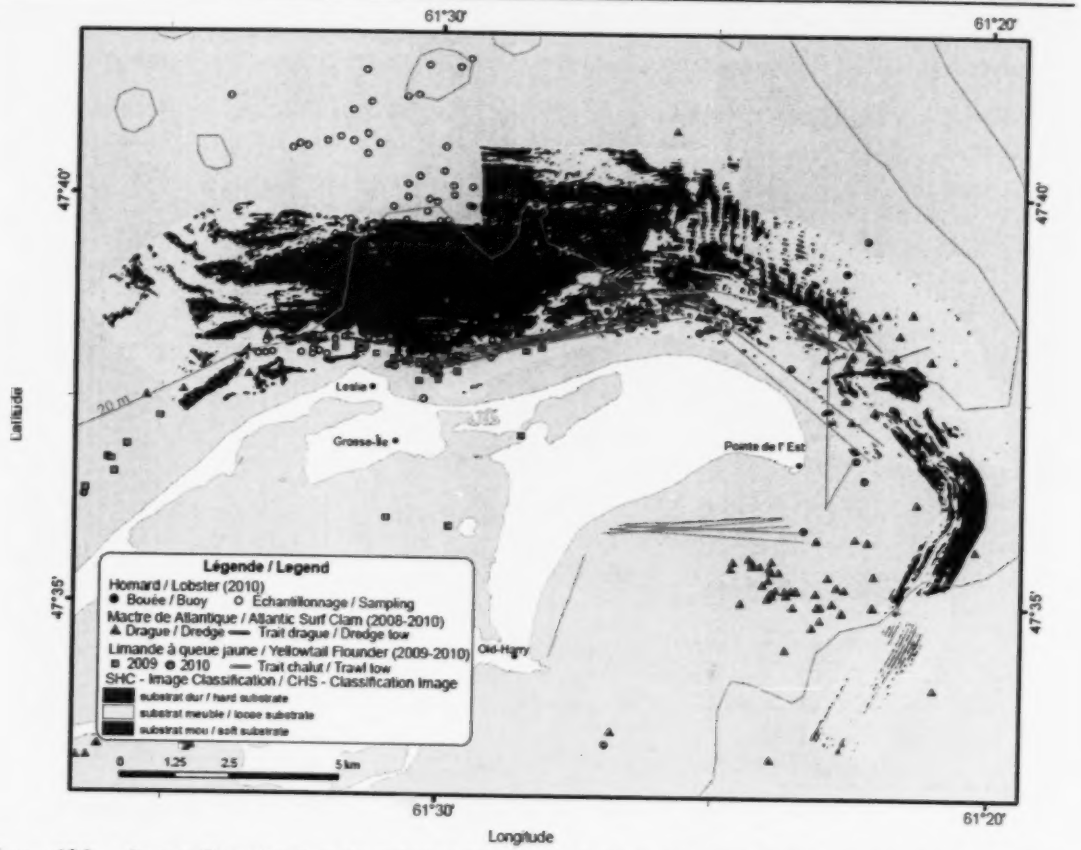

Figure 10A. Image Classification du substrat (SHC) et pêche au Homard, à la Mactre de l'Atlantique et à la Limande à queue jaune.

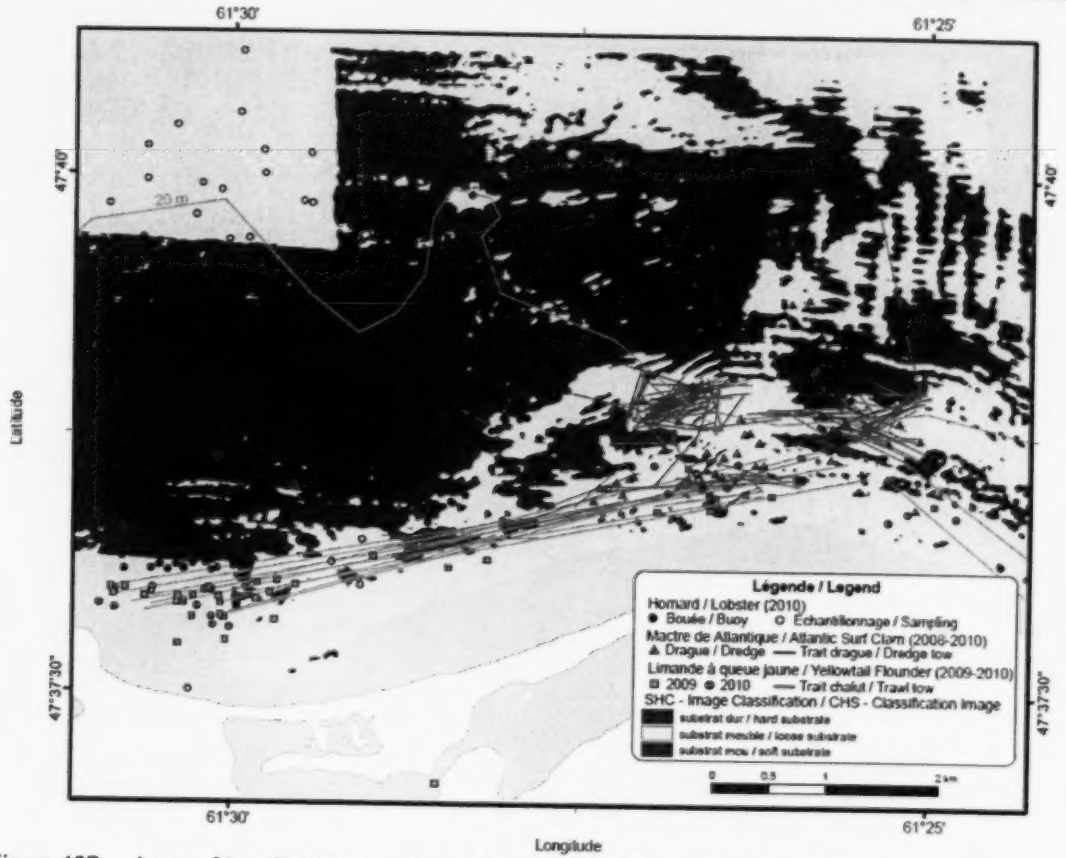

Figure 10B. Image Classification du substrat (SHC) et pêche au Homard, à la Mactre de l'Atlantique et à la Limande à queue jaune (Secteur Grosse-Île).

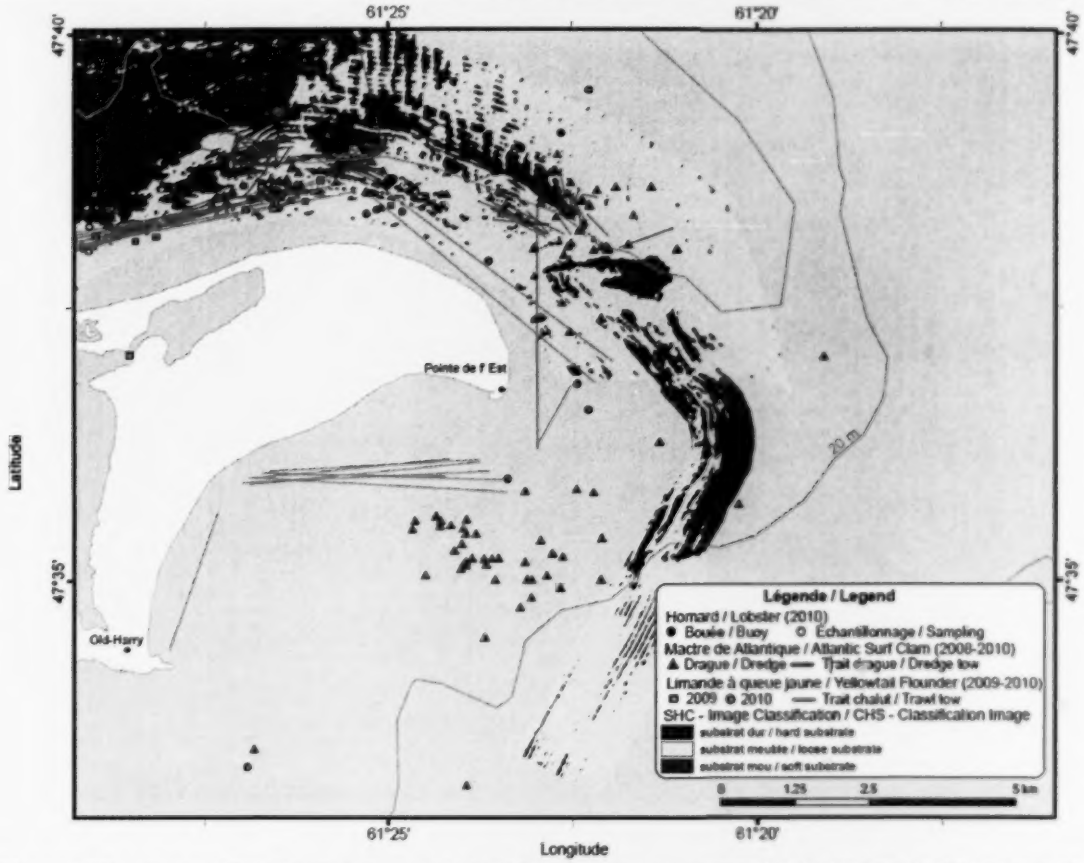

Figure 10C. Image Classification du substrat (SHC) et pêche au Homard, à la Mactre de l'Atlantique et à la Limande à queue jaune (Secteur Pointe de l'Est).

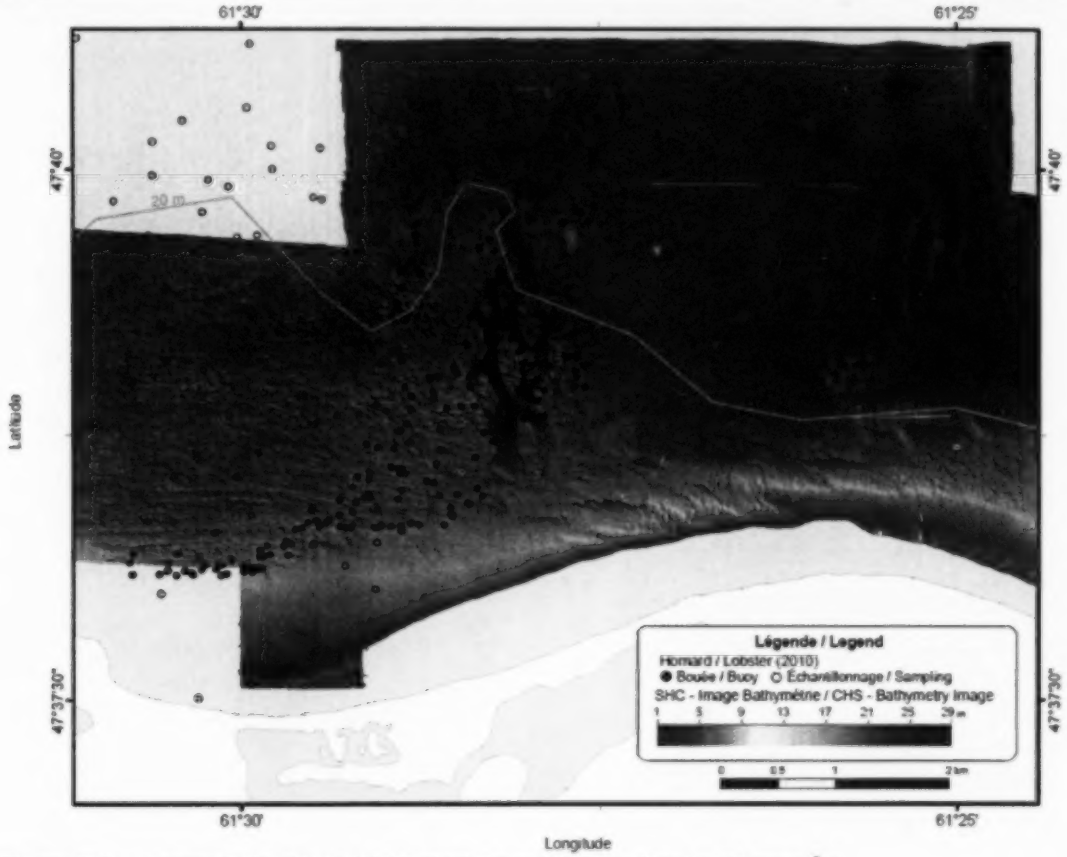

Figure 11A. Image Bathymétrie (SHC) et pêche au Homard (Secteur Grosse-Île).

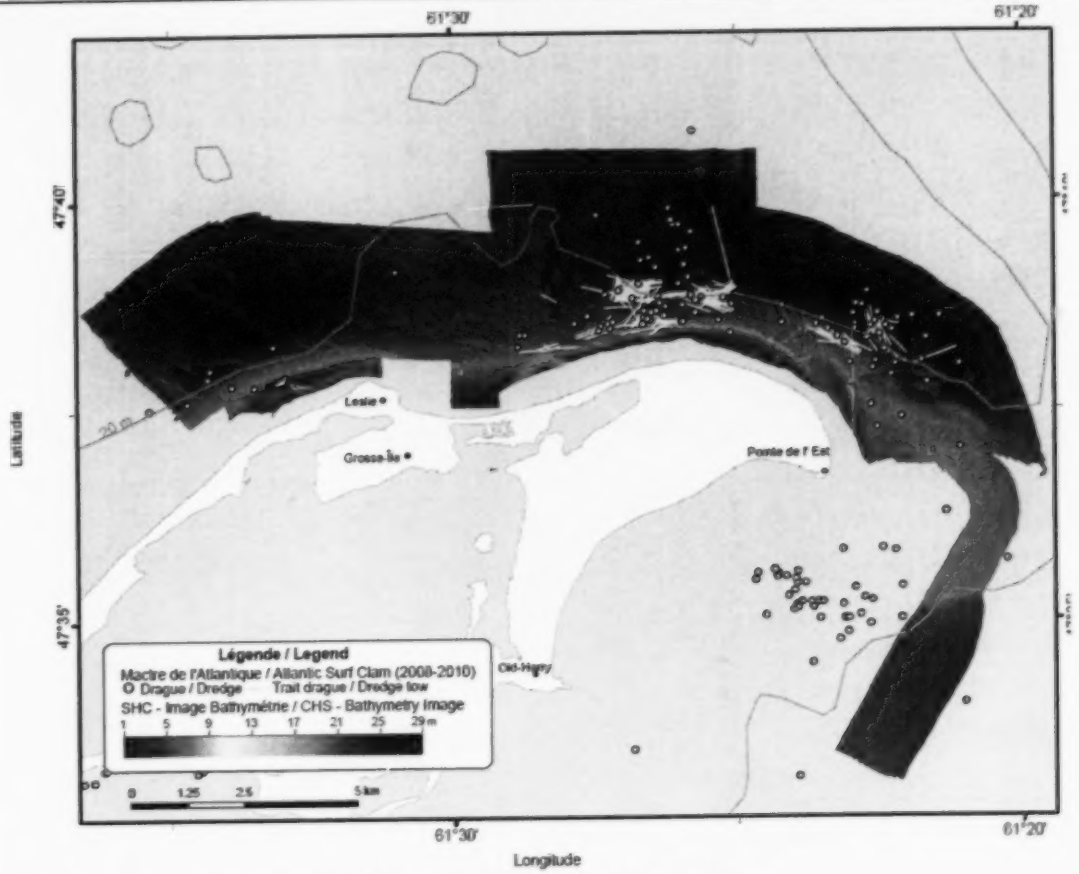

Figure 11B. Image Bathymétrie (SHC) et pêche à la Mactre de l'Atlantique.

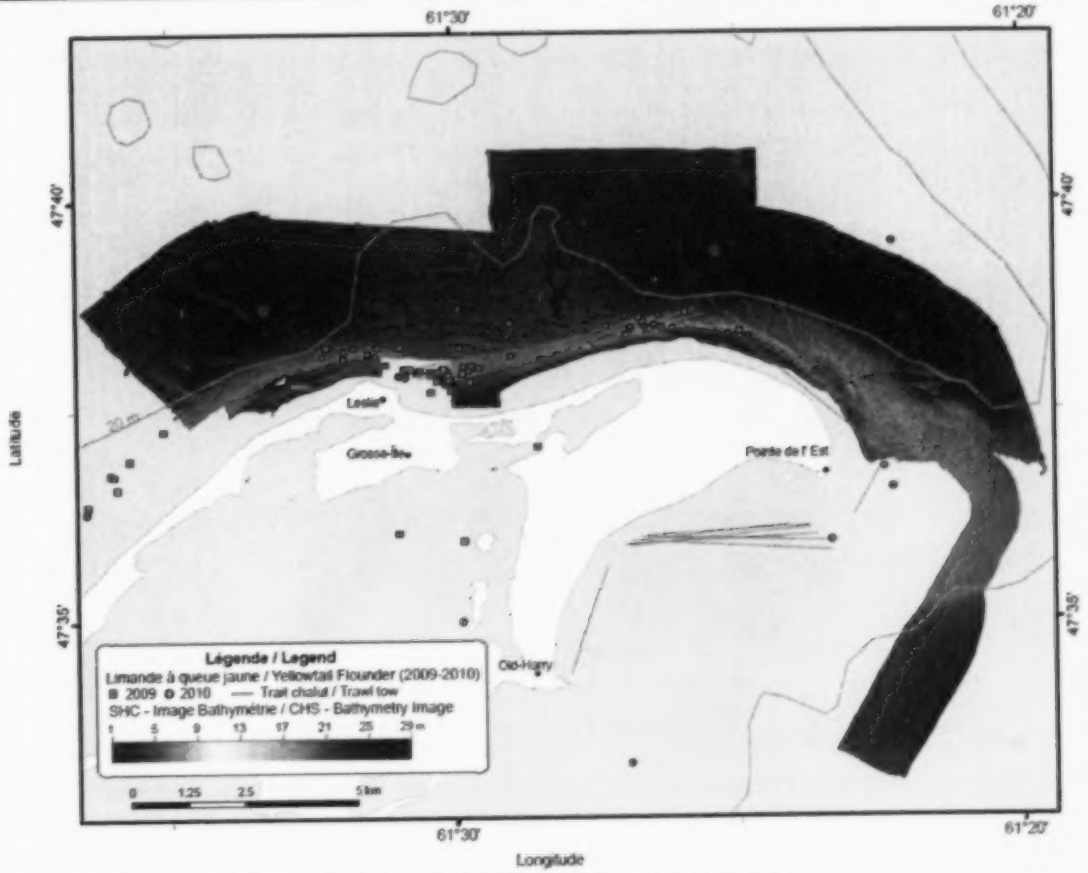

Figure 11C. Image Bathymétrie (SHC) et pêche à la Limande à queue jaune.

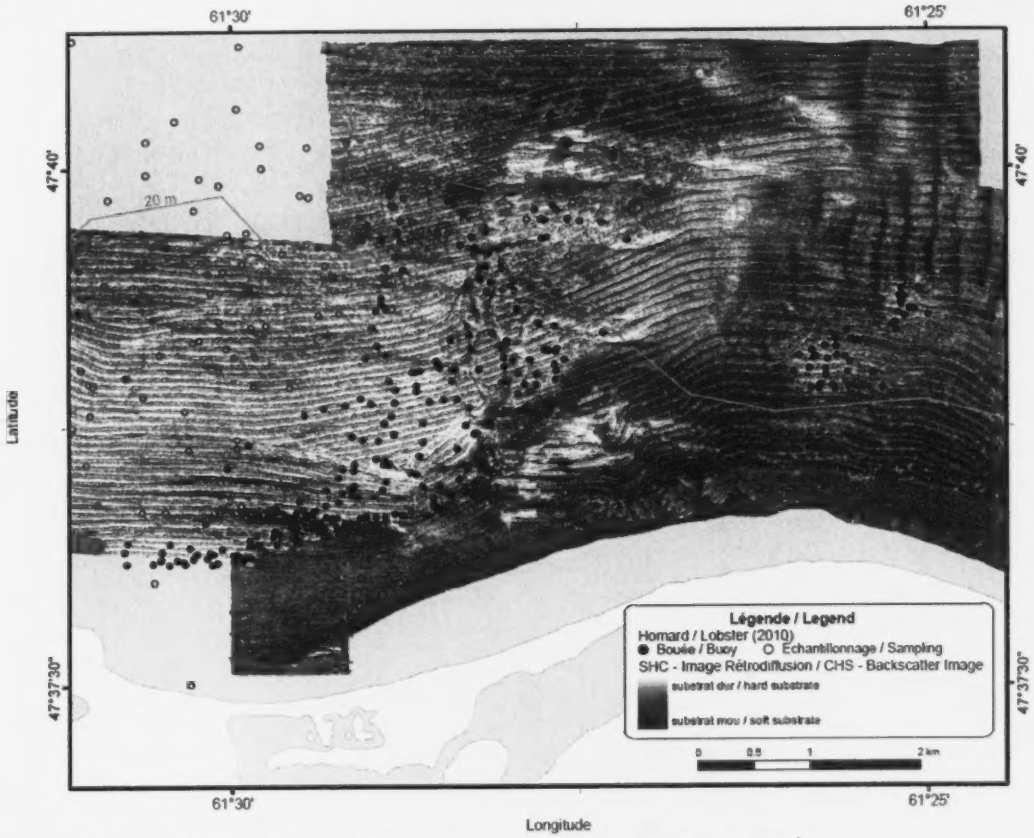

Figure 12A. Image Rétrodiffusion (SHC) et pêche au Homard (Secteur Grosse-Île).

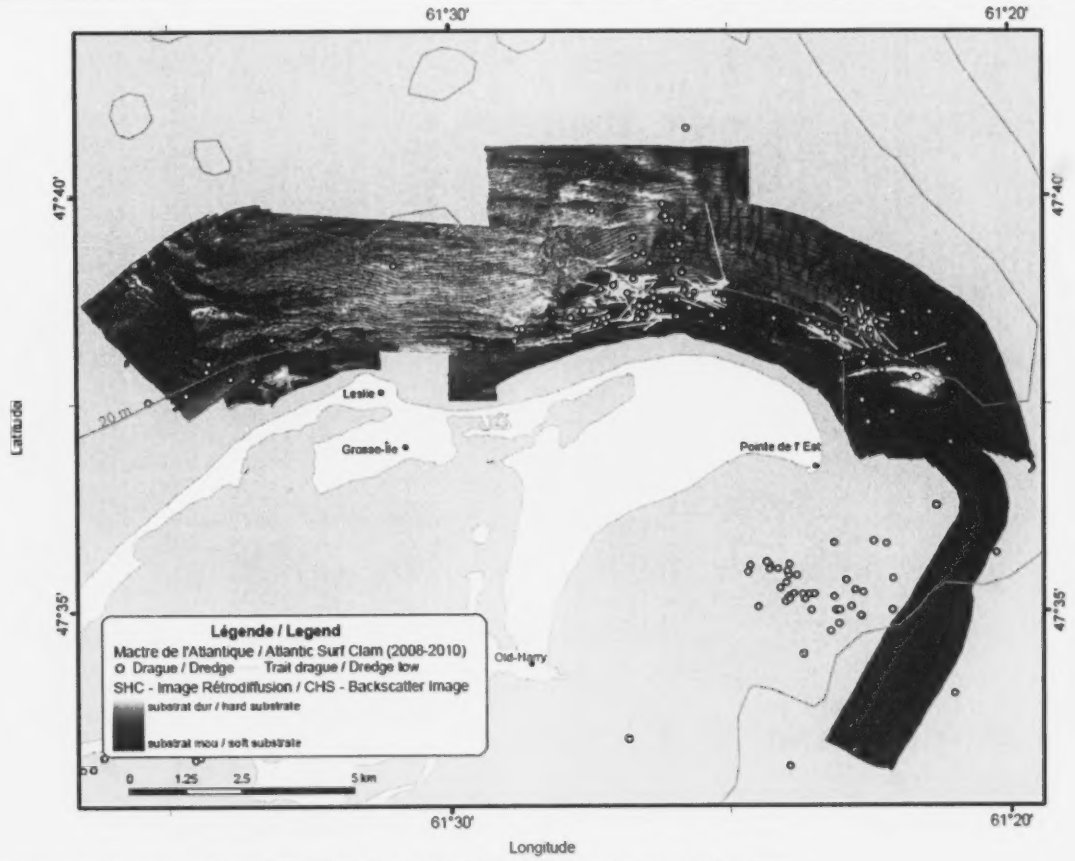

Figure 12B. Image Rétrodiffusion (SHC) et pêche à la Mactre de l'Atlantique.

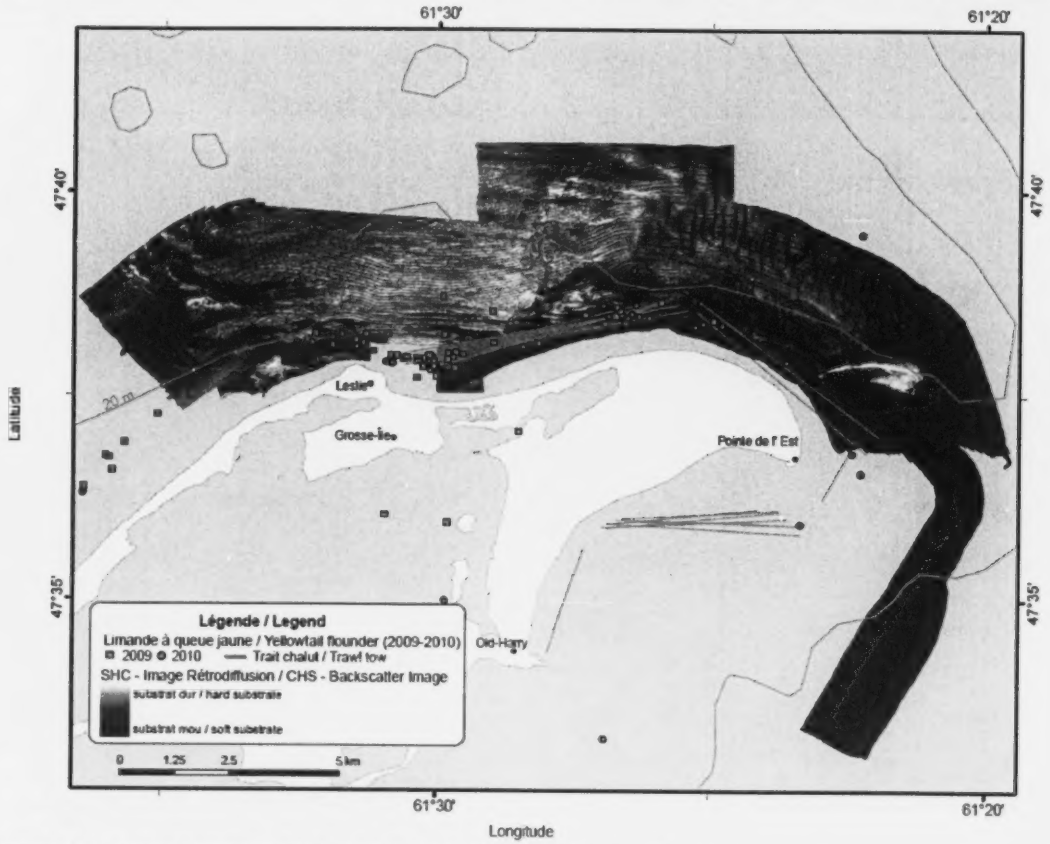

Figure 12C. Image Rétrodiffusion et pêche à la Limande à queue jaune.

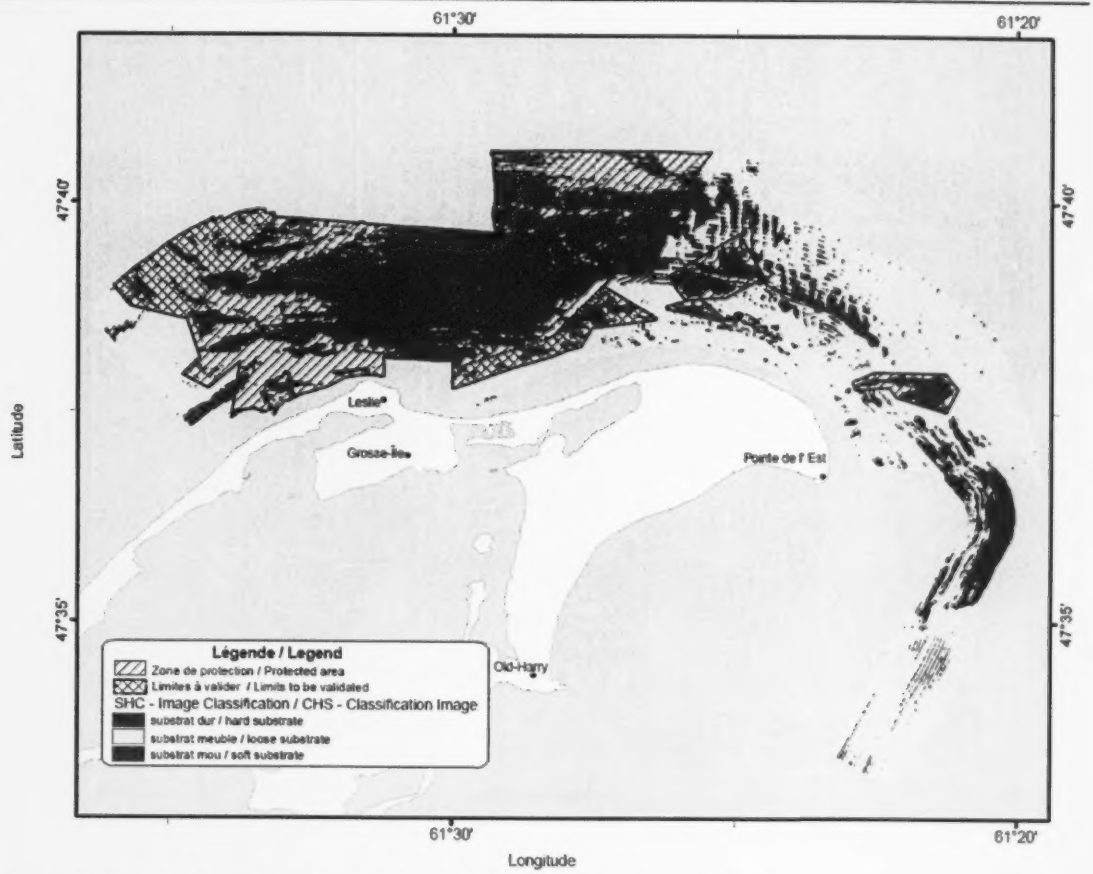

Figure 13A. Image Classification du substrat (SHC) et zones de protection.

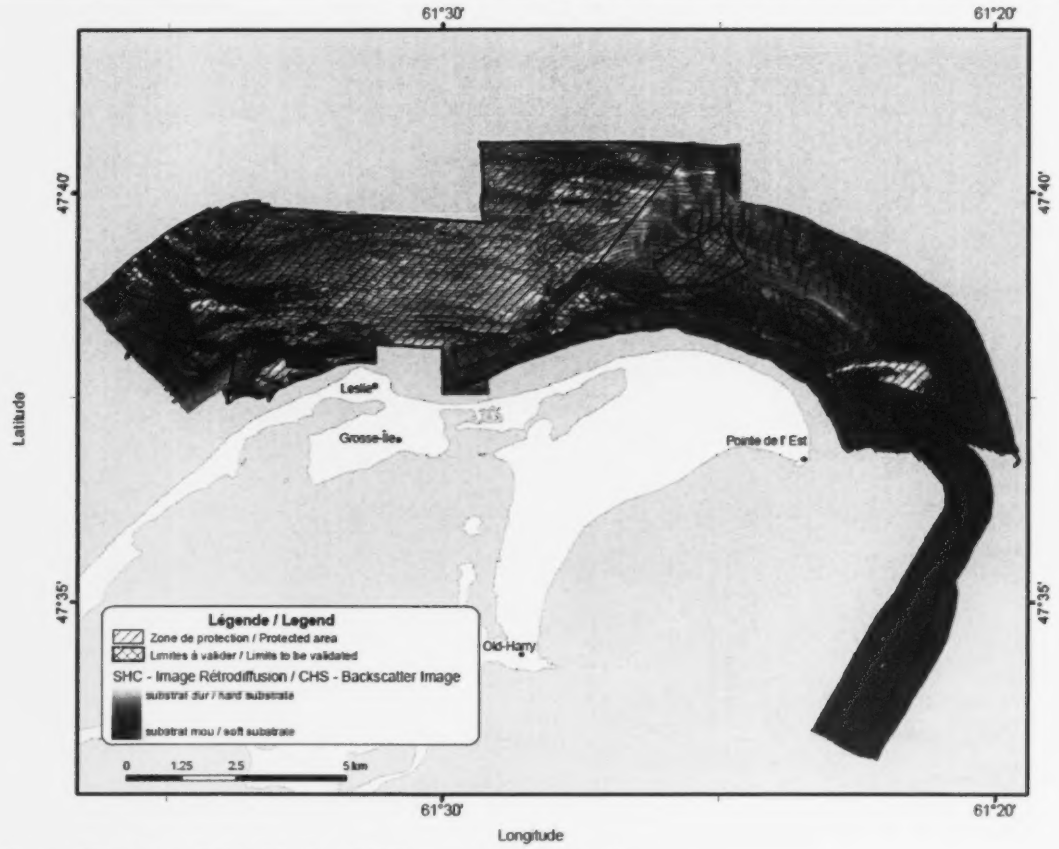

Figure 13B. Image Rétrodiffusion (SHC) et zones de protection.

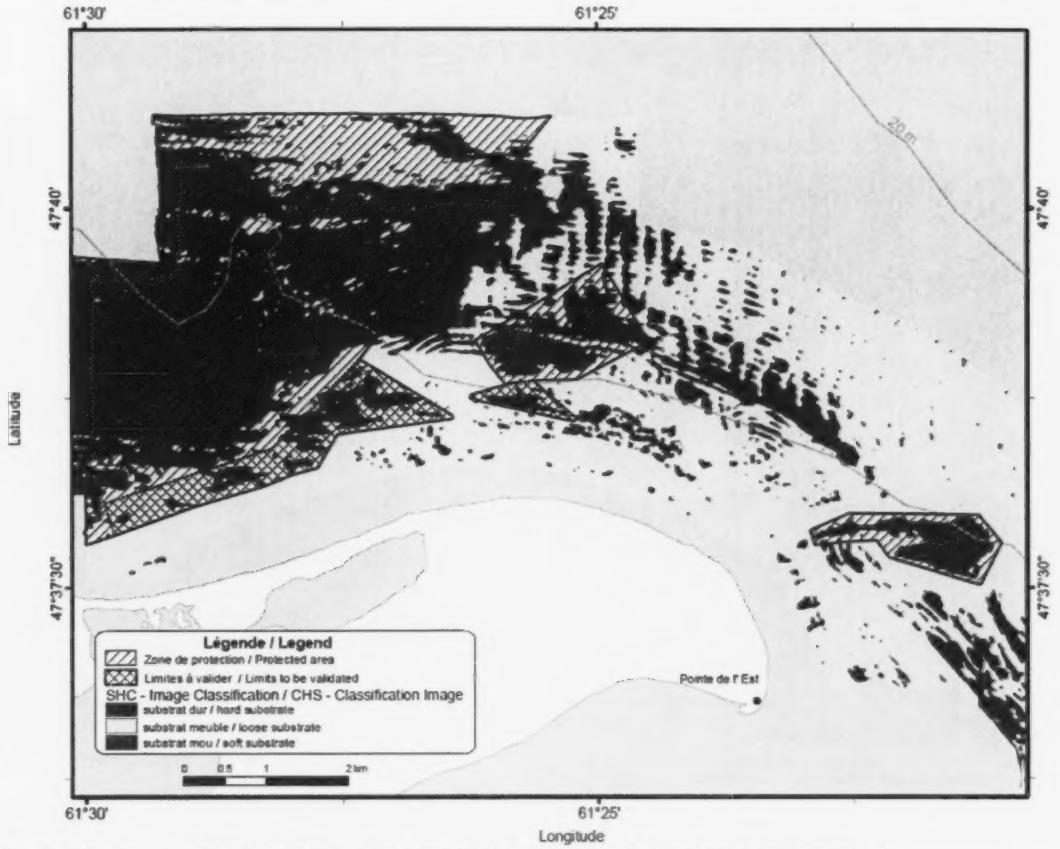

Figure 13C. Image Classification du substrat (SHC) et zones de protection (Secteur est).

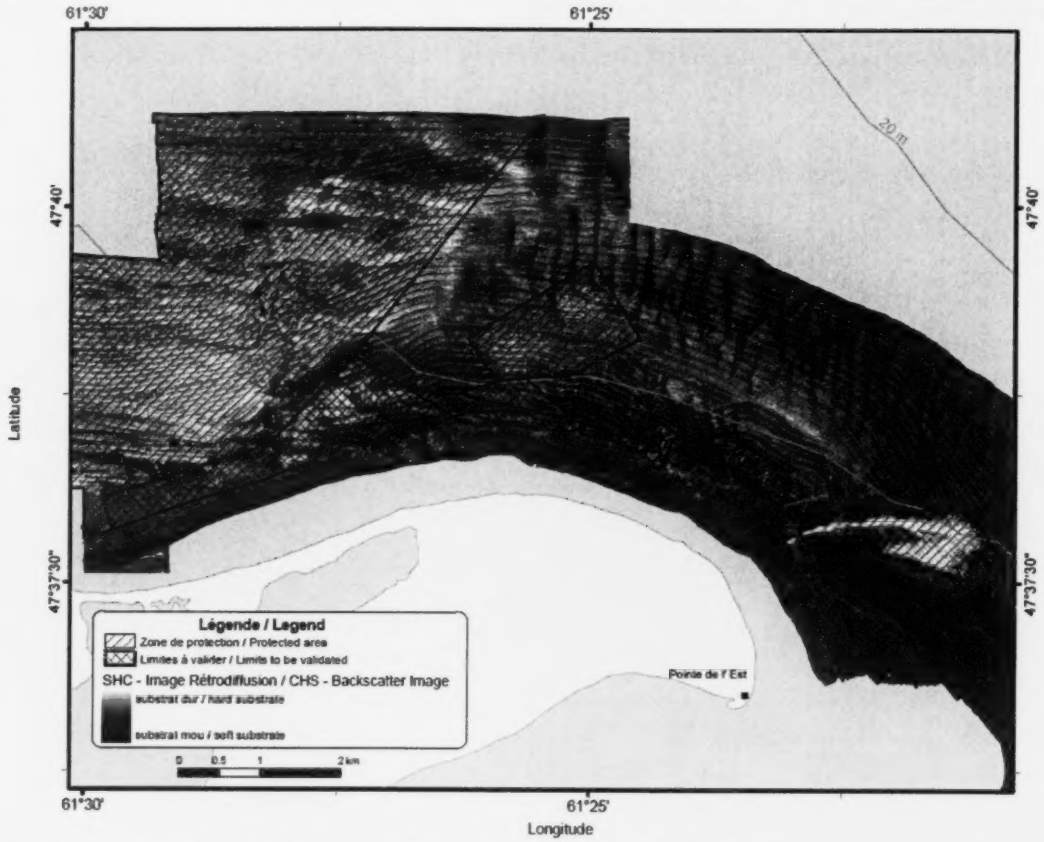

Figure 13D. Image Rétrodiffusion (SHC) et zones de protection (Secteur est).

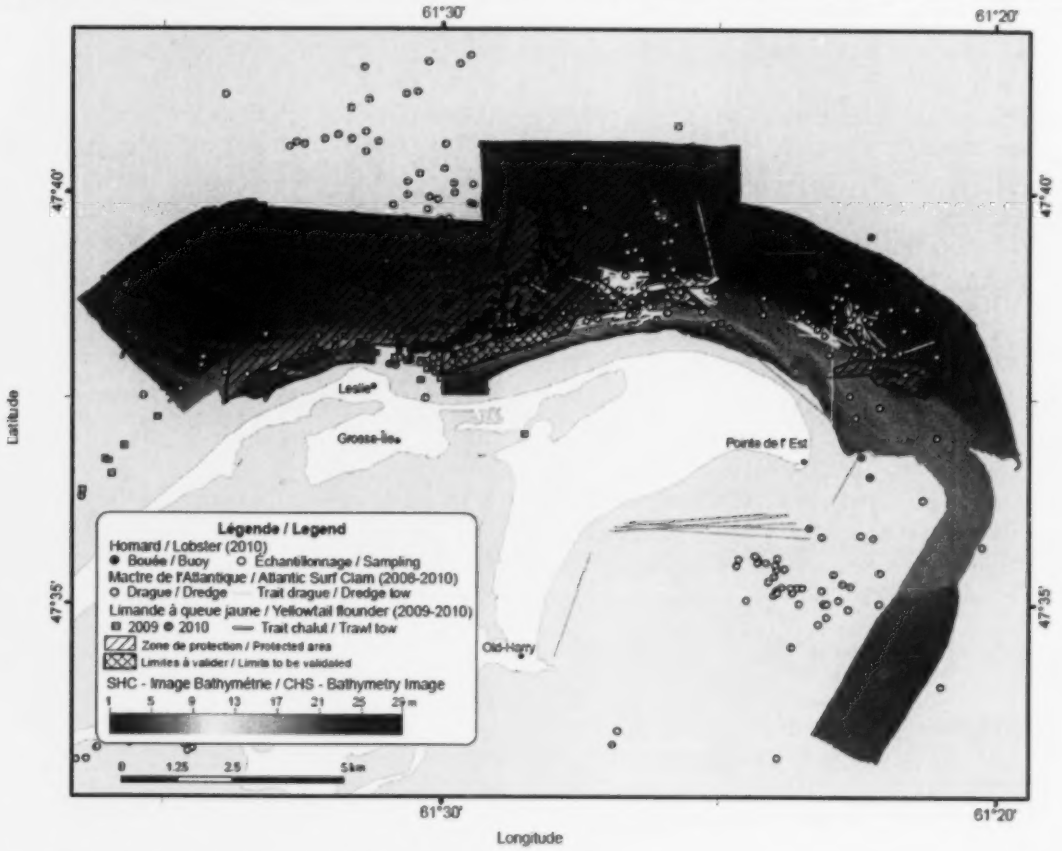

Figure 14A. Image Bathymétrie (SHC) et données de pêche.

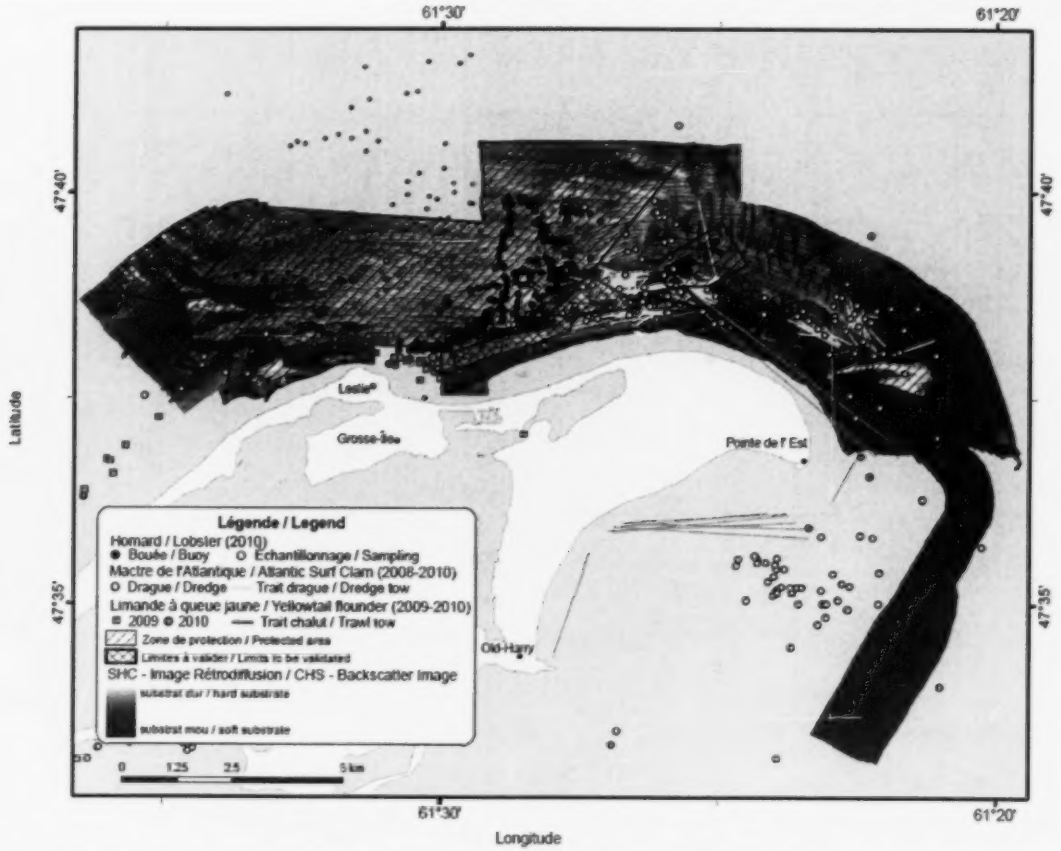

Figure 14B. Image Rétrodiffusion (SHC) et pêche à la Mactre de l'Atlantique (final).

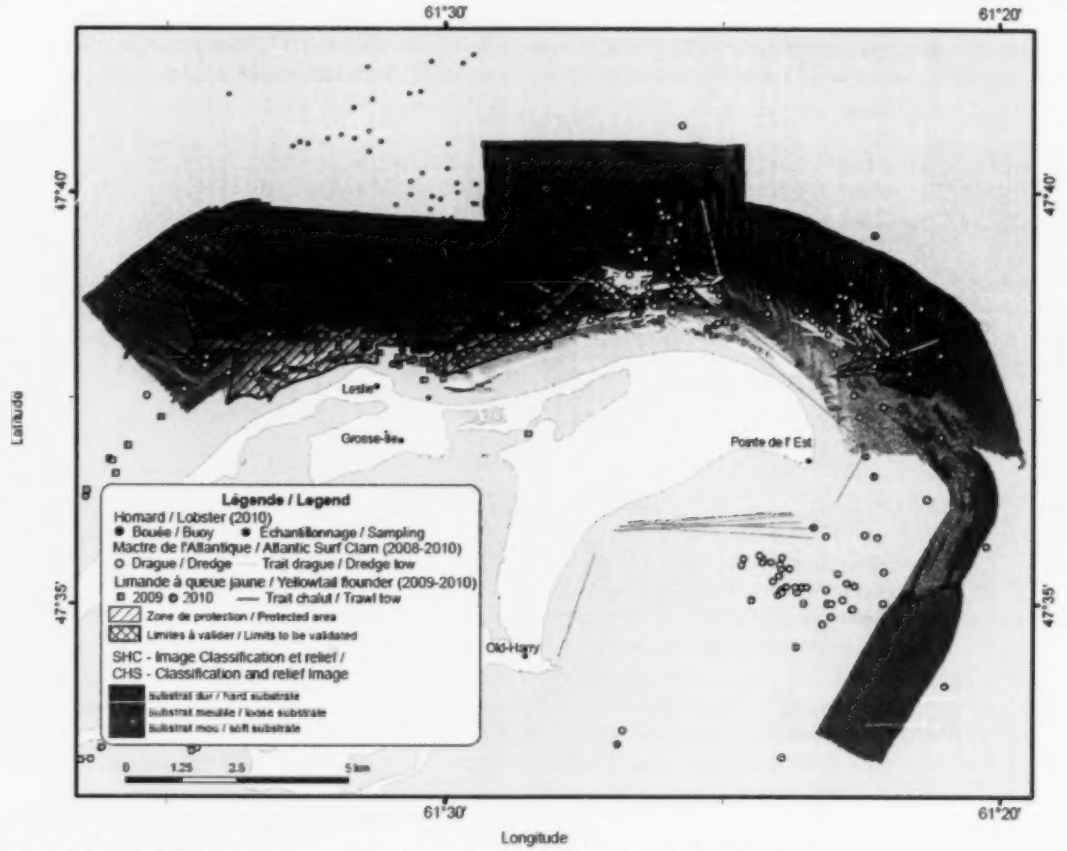

Figure 14C. Image Classification du substrat et relief (SHC) et zones de protection.

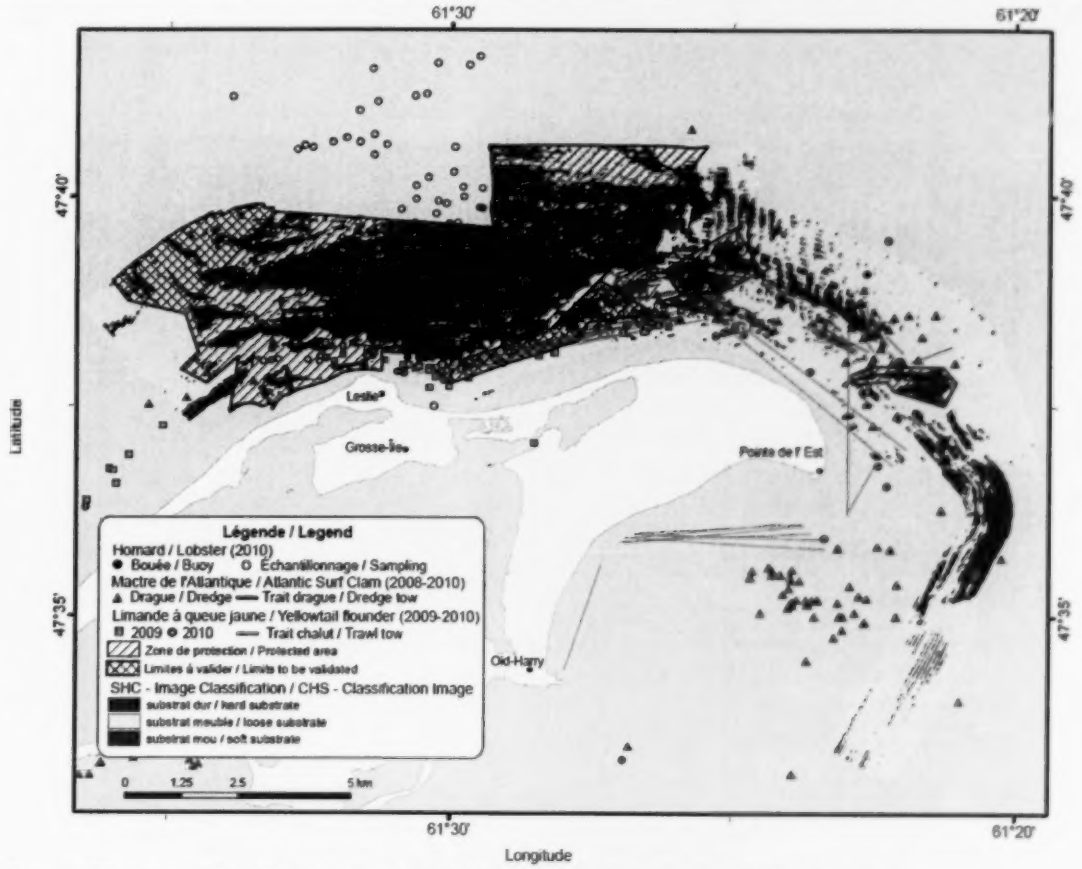

Figure 14D. Image Classification du substrat (SHC) et zones de protection (Secteur est).

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Québec
Pêches et Océans Canada
Institut Maurice-Lamontagne
C.P. 1000, Mont-Joli
Québec (Canada)
G5H 3Z4

Téléphone : (418) 775-0825
Télécopieur : (418) 775-0679
Courriel : Bras@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1919-3793 (Imprimé)
ISSN 1919-3815 (En ligne)
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2011

An English version is available upon request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2011. Délimitation de zones de pêche à la mactre de l'atlantique au large de Grosse-Île (Îles-de-la-Madeleine, Québec) dans le but d'éviter les impacts sur l'habitat du homard. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Rép. des Sci. 2011/006.